F6BCU BERNARD MOUROT

RECEPTION RADIOAMATEUR

Récepteur de trafic

01/04/2019

Récepteur de trafic Ondes courtes se composes : de la description de 6 récepteurs évolutifs, construits par l'OM F6BCU et parfaitement reproductibles, Les différentes descriptions contiennent : des schémas électroniques, éventuellement le schéma général, des listes de composants, des circuits imprimés, implantation composants et PCB cuivre. De nombreuses Photos en couleurs, illustrent les diverses implantations et détails des tours de main.

Les six récepteurs de trafic :

- Base de réception BINGO 80m (2010)
- Base de réception BINGO 3 bandes 20, 40, 80 m (2012)

} En 6 parties

- Récepteur BINGO STAR 5 à 9 bandes (2014)
- Récepteur EASY V1 1 à 30 MHz (2018)
- Récepteur EASY V2 1 à 30 MHz (2018)
- Récepteur INGENIUS 1 à 30 MHz (2019)

EDITIONS DE LA LIGNE BLEUE 2019

Construire son récepteur ondes courtes
mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB -CW BINGO 80

BASE RÉCEPTION UNIVERSELLE BINGO

par F6BCU Bernard MOUROT

De nombreux radio-écouteurs ou SWLs du groupe BINGO ont fait leurs premiers pas dans la construction radioamateur avec la partie réception du générateur SSB BINGO, la partie émission étant réservée pour plus-tard. La description et la possibilité de trouver un vrai récepteur pour écouter le trafic radioamateur sous forme de kit n'est plus disponible sur le marché du commerce. Seuls quelques rares récepteurs simples en kits sont disponibles pour permettre aux SWL de faire connaissance avec la radio, mais nous considérons plus ces kits récepteurs comme des gadgets que de véritables récepteurs, les seuls à donner la vrai réalité du trafic.

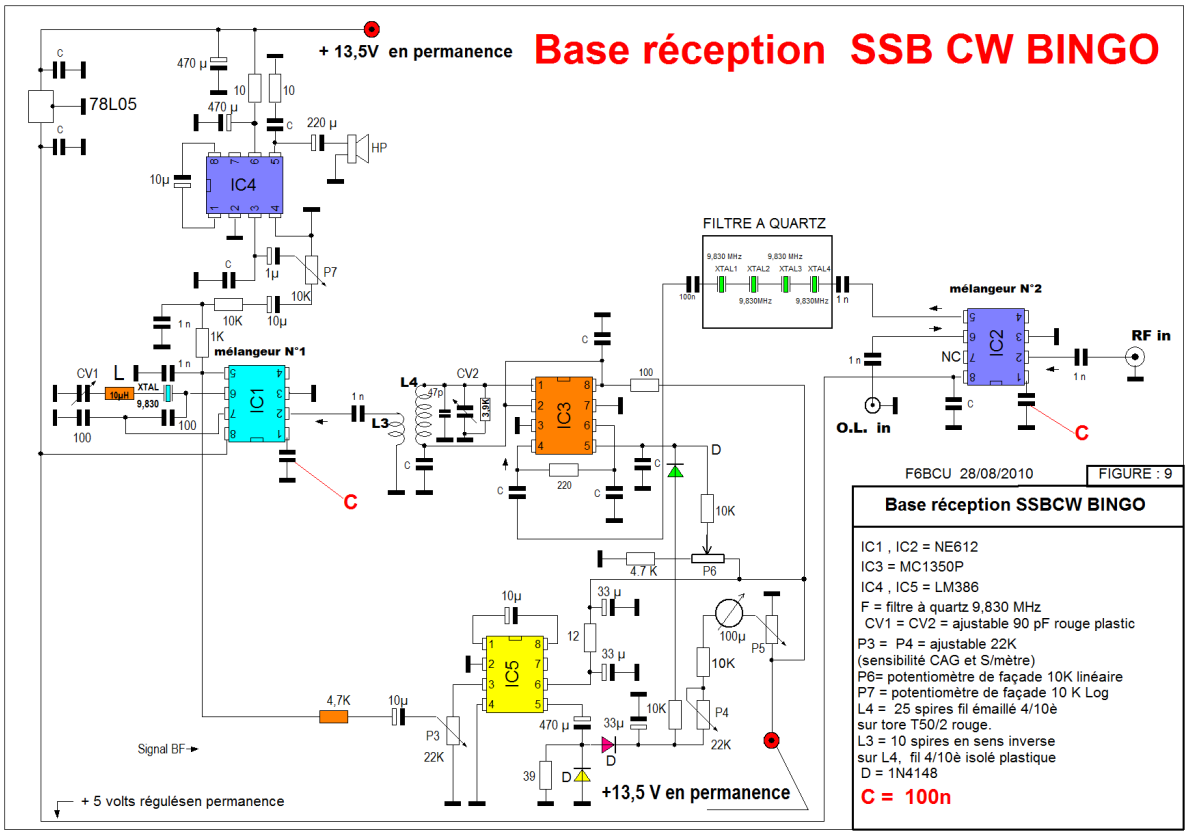
Dans le but de valoriser l'écoute radioamateur nous avons crée le concept **MECANO BINGO RÉCEPTION** qui donne la possibilité de construire facilement et d'une manière reproductible un authentique récepteur de trafic articulé sur la partie réception du transceiver BINGO SSB-CW qui à fait ses preuves depuis l'année 2006 de 10 à 160 m.

*L'idée était de créer une ** **Base réception BINGO**** *un circuit imprimée unique disposant de tous les accessoires du récepteur de trafic à l'identique du ****Générateur SSB ou CW BINGO** **pour l'émission / réception.*

Caractéristiques :

- Une excellente sélectivité avec un filtre à 4 quartz,
- Une commande automatique de gain (C.A.G) simple et efficace,
- Un indicateur analogique du niveau du signal reçu (S/meter),
- Un détecteur de produit pour décoder la SSB et la CW.
- Un amplificateur basse fréquence sortie sur Ht parleur.

Avec le circuit **Base réception BINGO** tout est désormais possible en réception. Construire à la carte un récepteur mono-bande comme un transceiver BINGO avec un V.F.O., ou passer au multi-bandes avec l'exemple du BINGO-STAR, pilotage par V.F.O. DDS ou V.F.O.synthétiseur PA0KLT.



I—SCHÉMA DE LA BASE RÉCEPTION BINGO

COMMENTAIRE TECHNIQUE

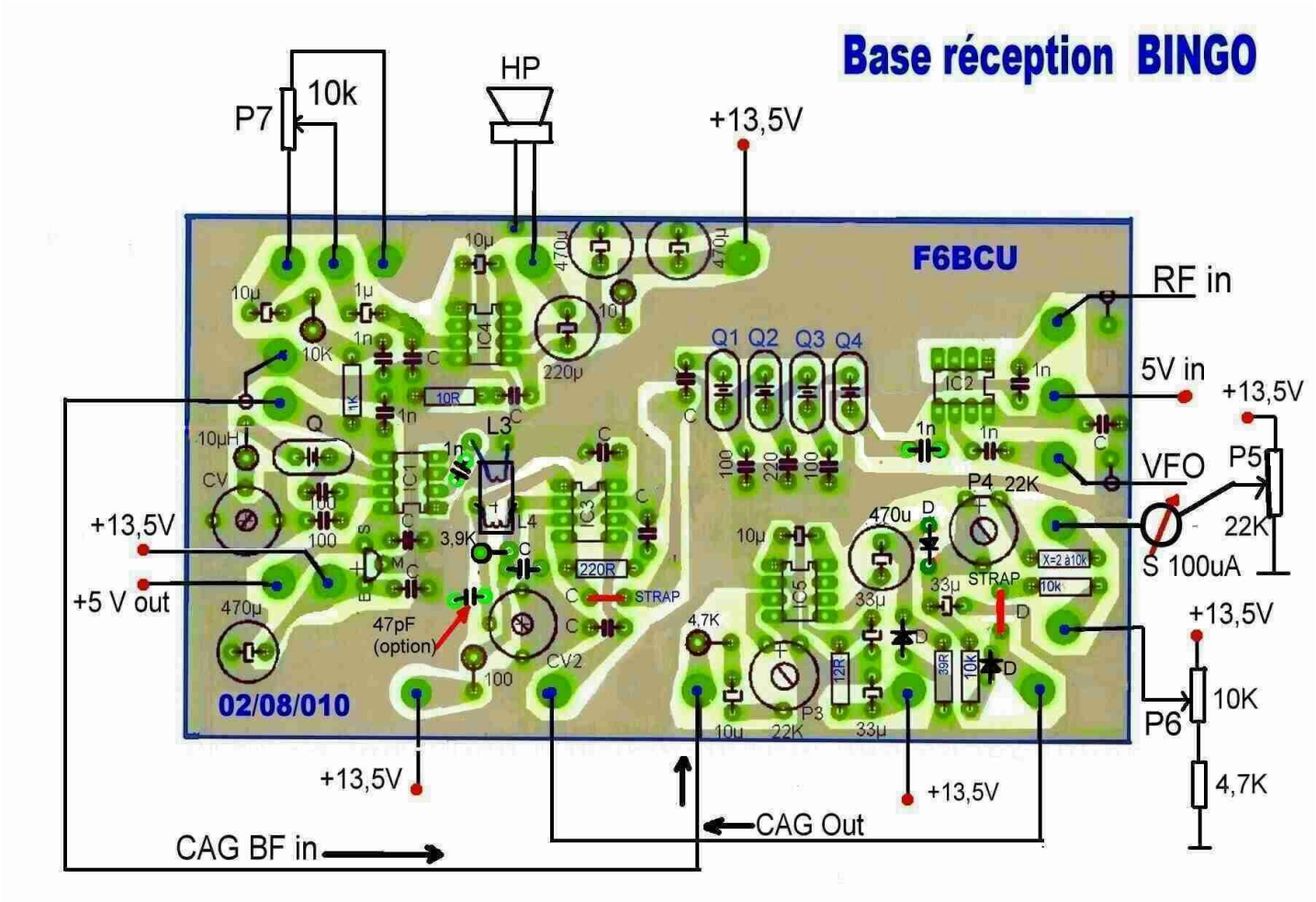
Le schéma de la partie réception est intégralement point par point à l'identique de celui que l'on retrouve sur le Générateur BINGO SSB. Souder entre pin 1 des NE612 N°1 et 2 et la masse une capacité de 100nF **(en rouge sur le Schéma figure 9)** le gain augmente sérieusement !

Mais tous les accessoires utiles à l'émission ont été supprimés comme : toutes les diodes de commutations et circuits annexes. Dans un but de simplification et de construction, le circuit : L3 L4 a été modifié avec suppression de la prise sur L4. Cette modification ne vient en aucun cas modifier le gain de l'amplificateur F.I. MC1350. Les résultats pratiques en réception sont tels que l'on retrouve le transceiver BINGO SSB traditionnel

avec toute sa sensibilité et son audio d'excellente qualité.

Note de l'auteur : Un circuit imprimé complet de la **Base réception BINGO ** a été redessiné avec la nouvelle implantation des composants. Par précaution nous avons tracé un nouveau circuit imprimé au crayon feutre et après son développement au perchlorure, effectué progressivement un câblage complet en reportant toutes les corrections et modifications sur le dessin de l'implantation des composants et le typon côté cuivre. Le circuit présenté fonctionne parfaitement ; le côté cuivre a été légèrement modifié avec une augmentation notable du plan de masse pour en augmenter encore les performances en réception.

II— CIRCUIT IMPLANTATION DES COMPOSANTS



Détail des composants

C= 100 nF ou 0,1uF

IC1 = IC2 = NE612---IC3 = MC1350 ---IC4 = IC5 = LM386

F = filtre à quartz 9.830 ou 10.240 KHz (disponibles triés chez I-BIZNES sur le Web)

CV1 = CV2 = Ajustable plastic rouge 80 à 90 pF

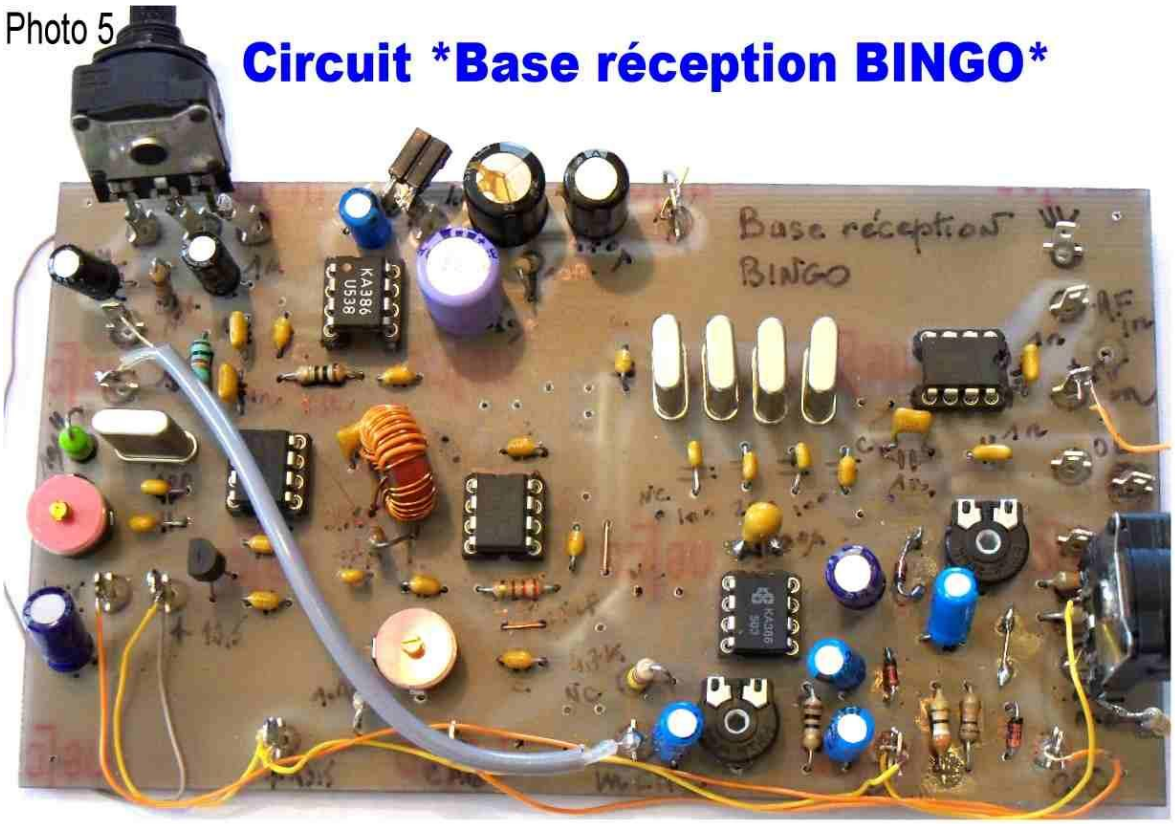
L4 = 25 spires de fil 4/10ème émaillé répartie sur le Tore T50-2 rouge Amidon

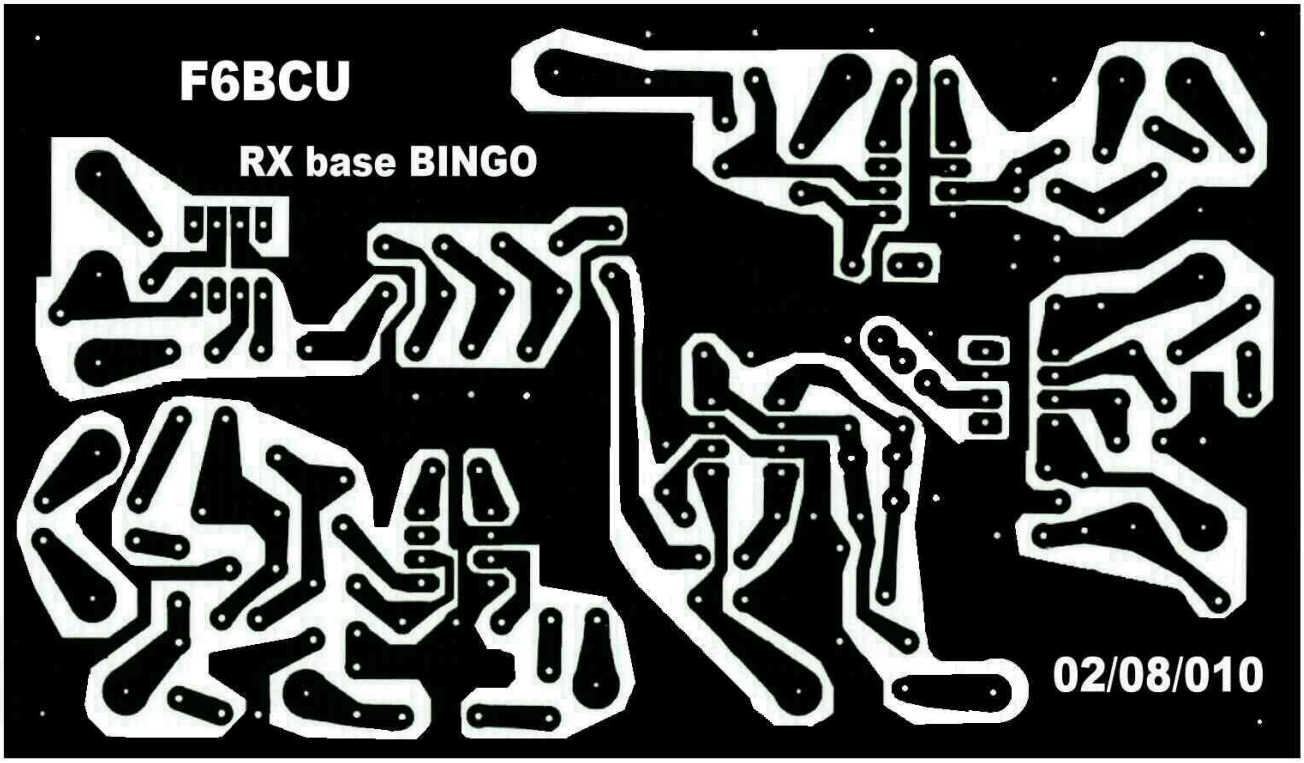
L3 = 10 spires en sens inverse sur L4 fil 4/10ème isolé plastique (fil de téléphone)

D = 1N4148

Photo 5

Circuit *Base réception BINGO*

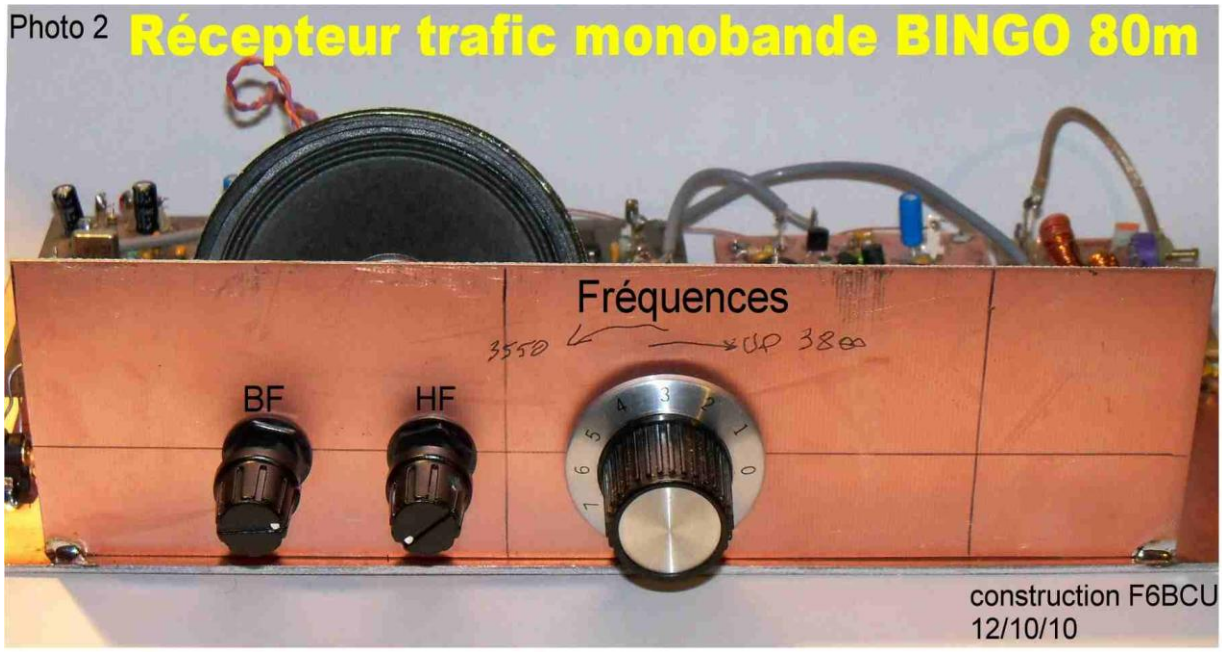


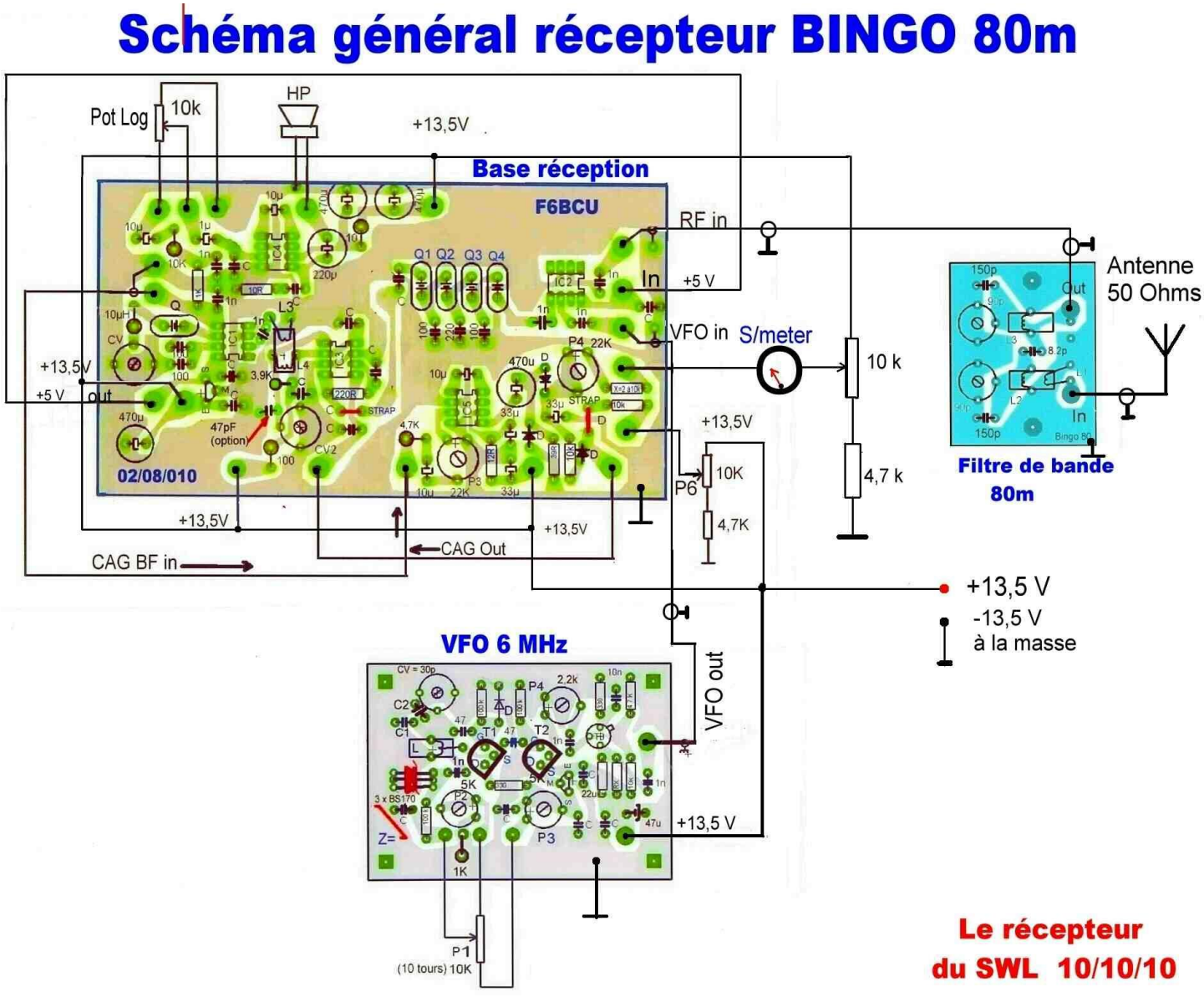


dimensions : 80 x 140 mm

Le Typon de ce circuit imprimé est disponible sous Word à l'échelle1/1 sur le site Internet de F6BCU

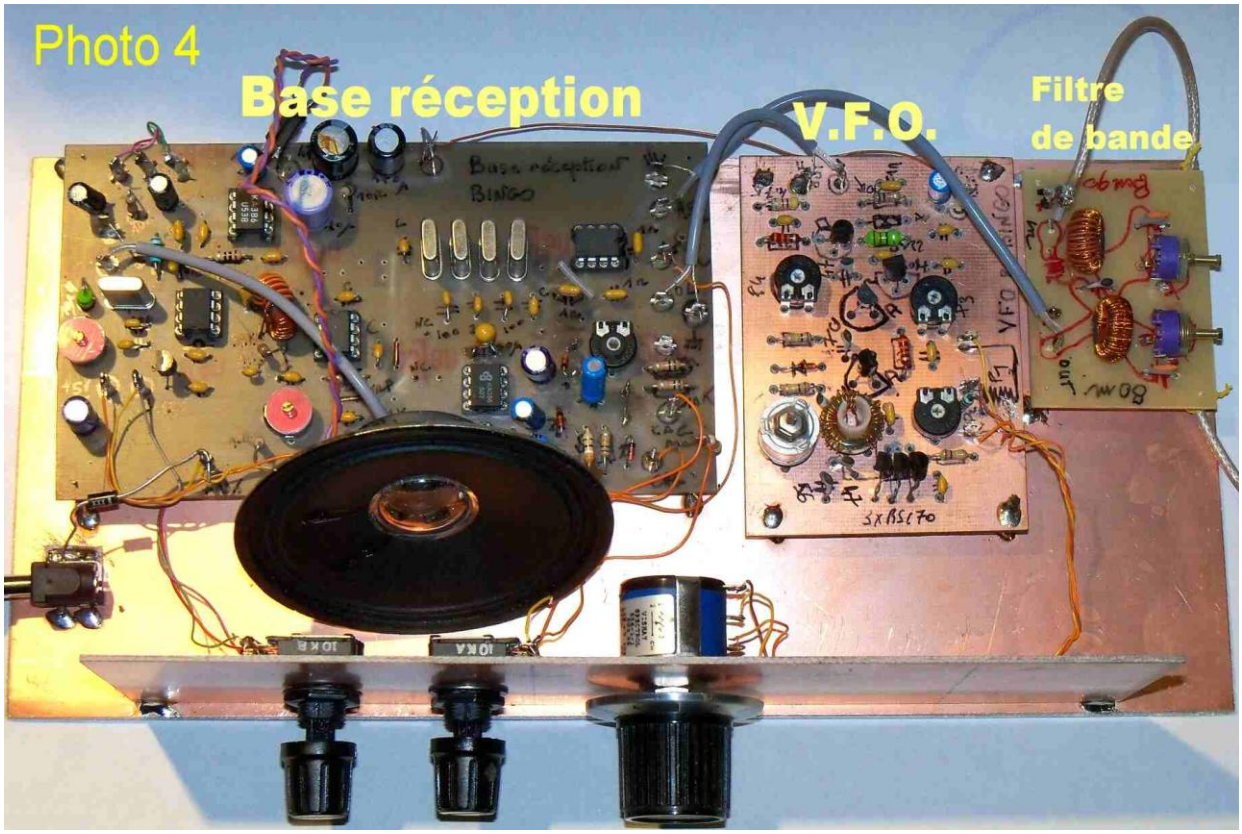
IV—SCHÉMA GÉNÉRAL DU RÉCEPTEUR BINGO SSB CW 80m



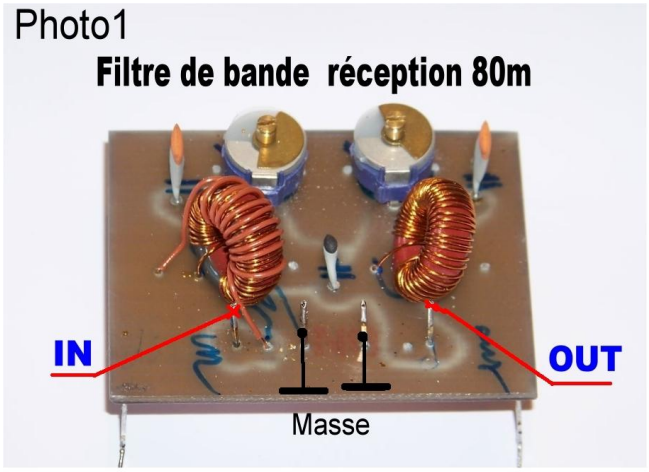


Le raccordement des différents circuits est indiqué sur le schéma général et reste très simple.

Voici une photographie qui renseigne sur l'implantation des éléments dans un futur récepteur.



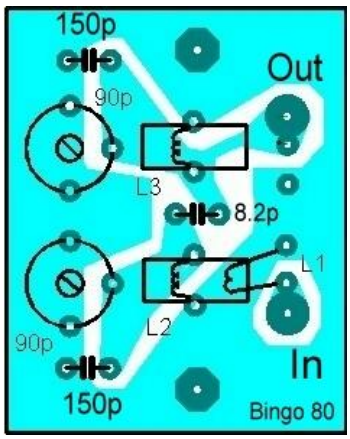
V—FILTRE DE BANDE RÉCEPTION 80m

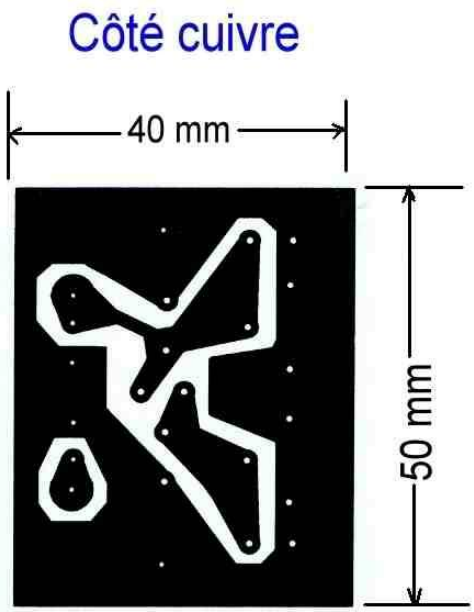


Détail des composants Filtre de Bande
Out : sortie coaxial miniature, 10 à 15 cm max.
L1 =8 spires fil 4/10ème isolé plastique
L2 = L3 = 40 spires jointives 4/10 émaillé tore T50-2
CV1 = CV2 = ajustable 90 pF rouge ,103pf violet.
C1 = 8.2pF, C3 = C5 = 150pF,
C1, C3, C5 = condensateur céramique

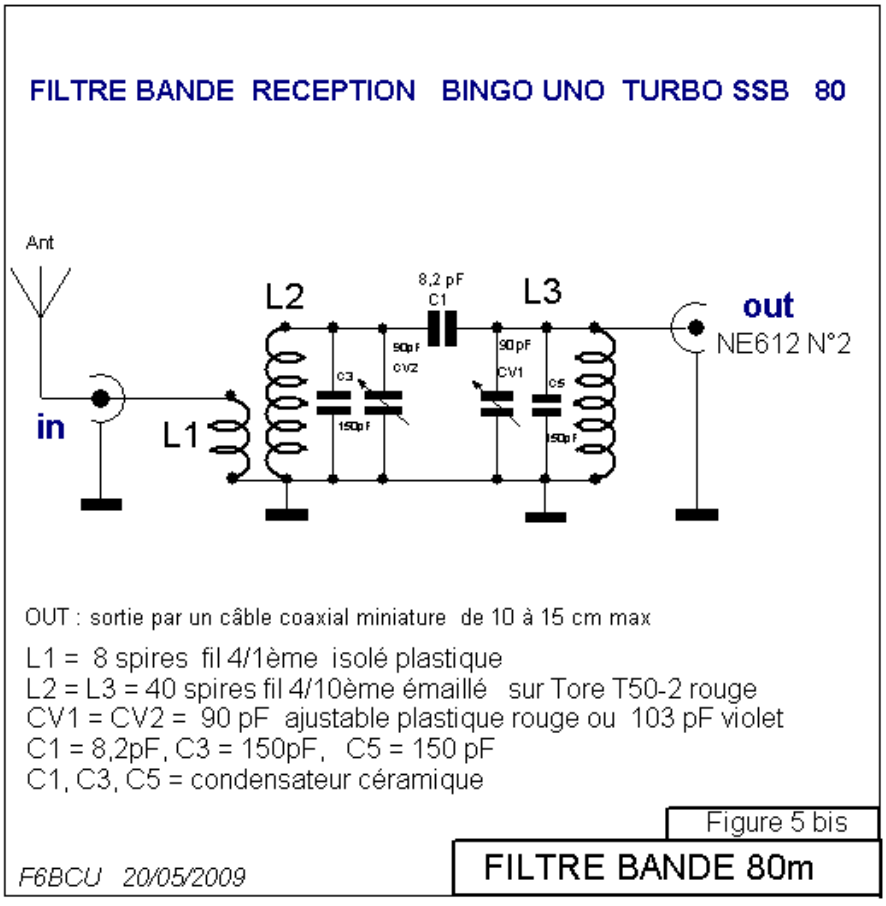
Ce nouveau filtre de bande 80 mètres est à circuits accordés et présente de nombreux avantages par rapport à l'ancien filtre de bande 80m à valeurs fixes. Notamment le calage précis dans la bande télégraphie et numérique (se régler sur 3520 et 3580 KHz), ou la préférence pour la bande phonie de 3600 à 3800 KHz (se régler sur 3650 et 3750 KHz).
Côté antenne le bobinage secondaire **L1** de quelques spires est couplé au circuit d'accord **L2.** Côté **L3** la liaison est directe en haute impédance vers le NE612 n°2 et assure un meilleur rendement en réception. Nous partons d'une liaison capacitive haute impédance, directement reliée par un petit câble coaxial de 10 à 15 cm de long. Compenser la capacité propre du coaxial n'est pas utile sur fréquences basses ; la capacité additive aux circuits L2 et L3, C3 et C5 restent de 150 pF.
Ce filtre de bande nouvelle version a déjà été expérimenté et implanté sur la maquette d'origine du BINGO CW 40, repris à l'identique sur le BINGO DUO SSB CW 40 et le BINGO UNO SSB 40 avec succès.

FILTRE DE BANDE IMPLANTATION – CIRCUIT CÔTÉ CUIVRE





Filtre de bande B Hi Z


FILTRE BANDE RECEPTION BINGO UNO TURBO SSB 80
Ant
in
L1
L2
8,2 pF
C1
L3
out
NE612 N°2
OUT : sortie par un câble coaxial miniature de 10 à 15 cm max
L1 = 8 spires fil 4/1ème isolé plastique
L2 = L3 = 40 spires fil 4/10ème émaillé sur Tore T50-2 rouge
CV1 = CV2 = 90 pF ajustable plastique rouge ou 103 pF violet
C1 = 8,2pF, C3 = 150pF, C5 = 150 pF
C1, C3, C5 = condensateur céramique
Figure 5 bis
F6BCU 20/05/2009
FILTRE BANDE 80m

VI—CADRAN ANALOGIQUE

Un fréquencemètre est une excellente solution mais en attendant…

Sur la construction du récepteur 80m, nous avons inséré une lecture de la bande 80m par un cadran analogique , système simple qui s'accommode parfaitement avec le potentiomètre 10 tours P1. La tension variable aux bornes de P1 est proportionnelle avec la variation de fréquence et se mesure sur un voltmètre qui nous sert de cadran indicateur de fréquence. La précision est relative, mais c'est une construction OM.

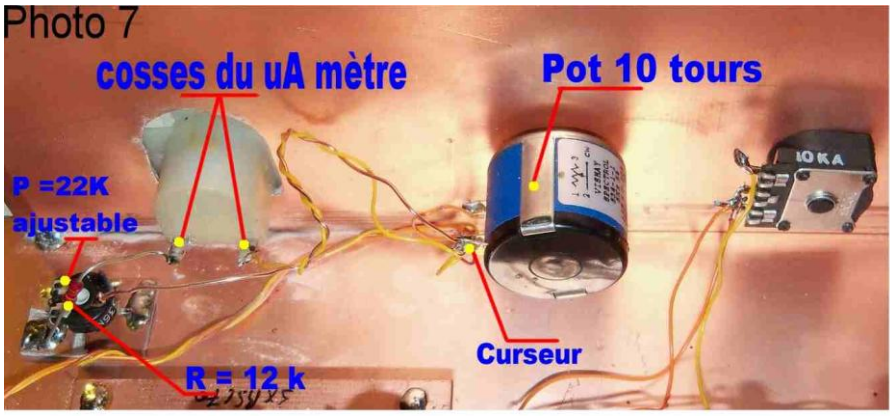
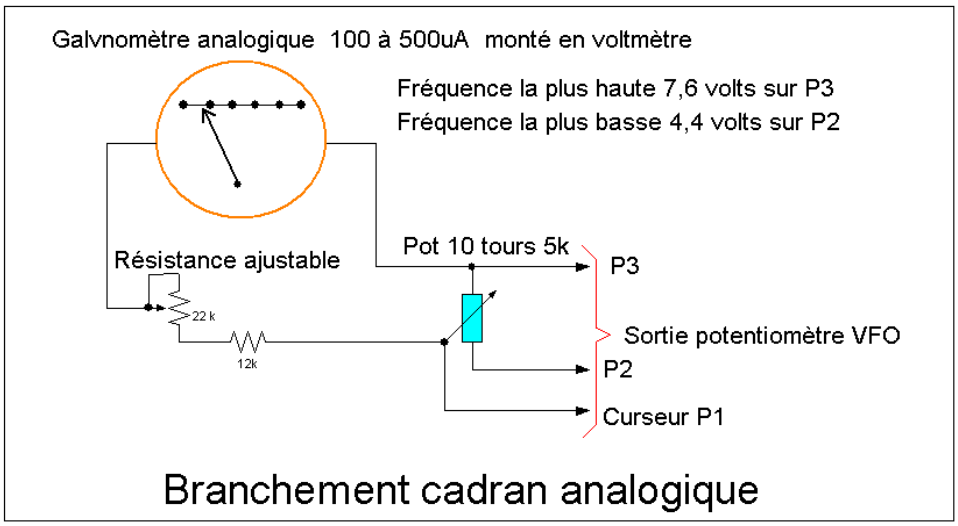
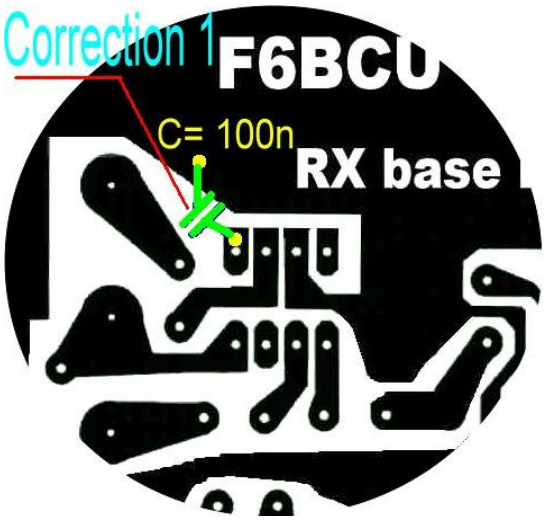


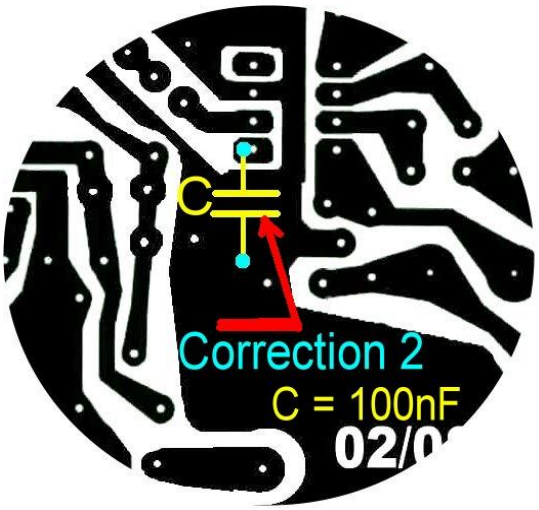
Schéma de montage en voltmètre avec un galvanomètre



VII—CORRECTION

Nous avons signalé dans le commentaire technique du **schéma électronique (figure 9**) de l'ajout d'une capacité de 100nF entre la pin 1 et masse sur les mélangeurs NE612 N° 1 et 2. L'adjonction de ces capacité augmente considérablement le gain de chaque mélangeur NE612 N°1 et 2. Le gain est très important plus de 6dB, ce qui est très apprécié auditivement sur le gain BF. Les 2 capacités de 100nF sont à souder sous le circuit côté cuivre. Nous vous donnons en communication deux planches pour bien vous repérer pour l'implantation des condensateurs. Cette correction est aussi efficace sur la base BINGO à 6 quartz dans la 2ème partie.





La suite de l'article sera la description de la 2ème version de la base réception universelle BINGO avec un filtre à 6 quartz et

en primeur la modification pour le passage en USB et LSB

Fin de l'article

Construire son récepteur ondes courtes
Mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB -CW BINGO 80

BASE RÉCEPTION UNIVERSELLE BINGO VERSION 2

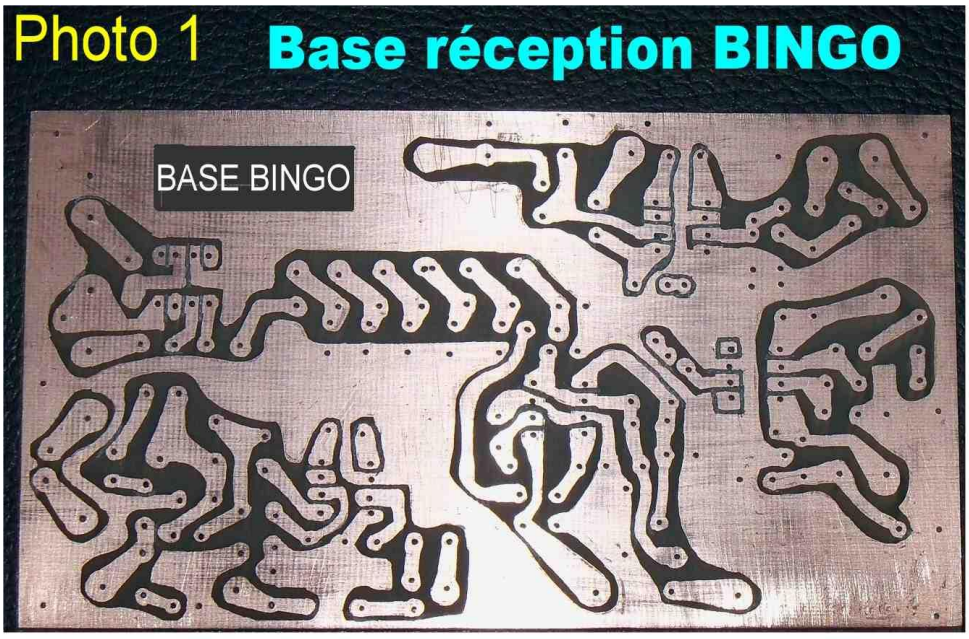
par F6BCU Bernard MOUROT

1—BASE RECEPTION V2

Un de nos amis Gérard B….actuellement licencié F8G…en 2010, constructeur d'un transceiver BINGO SSB nous avait fait part de ses modifications au niveau du filtre à quartz sur le générateur SSB BINGO. Le remplacement du filtre à 4 quartz 9.830 KHz par 6 quartz inspiré d'un montage de F1BBU. Les résultats sont paraît-il assez surprenants au niveau de la sélectivité en réception.

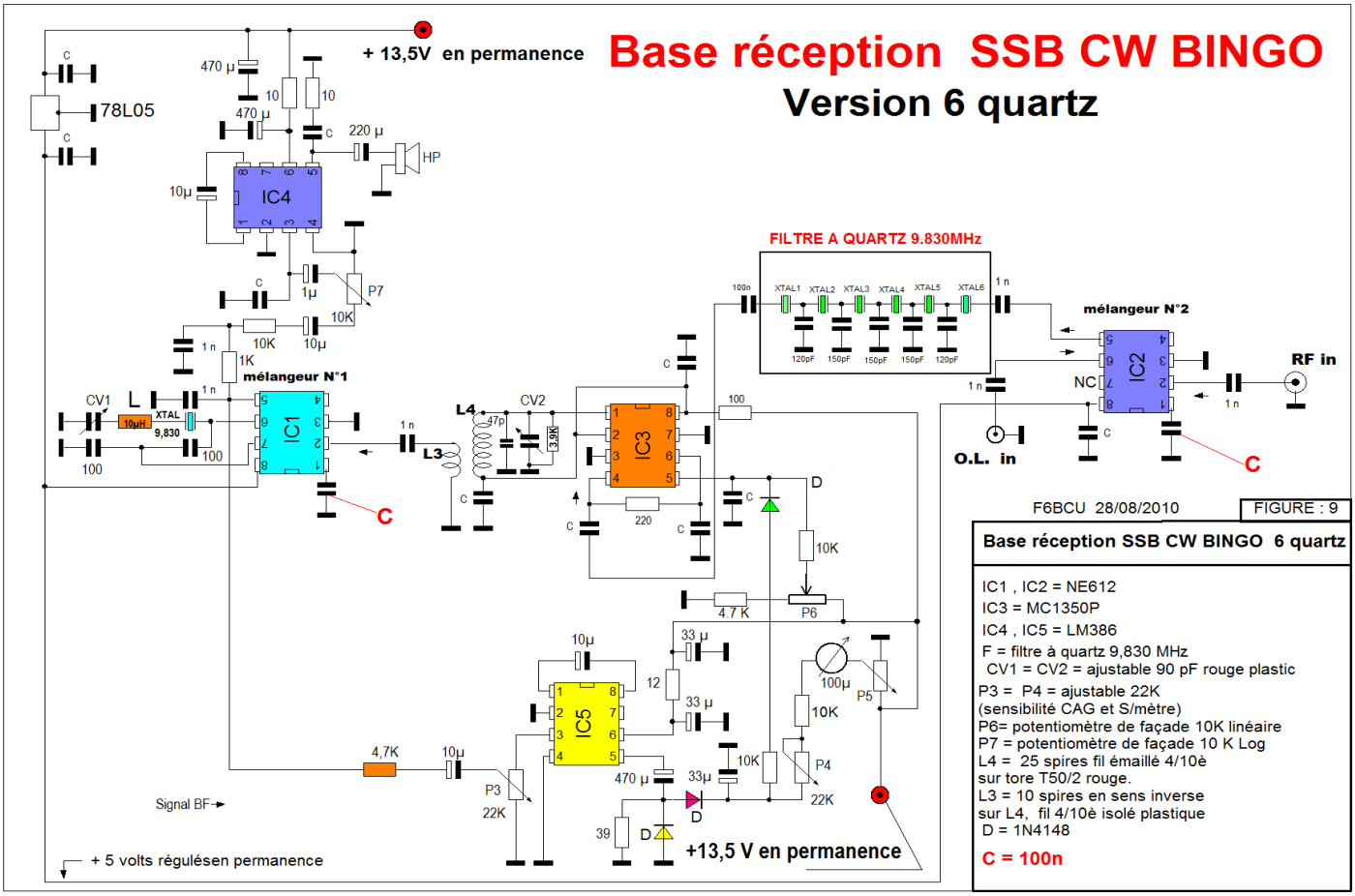
Par curiosité, nous avons modifié la « base réception universelle BINGO SSB CW » décrite dans la 1ère partie en l'équipant d'un filtre 9.830 KHz à 6 quartz et redessiné à la main un nouveau circuit imprimé et une nouvelle implantation des composants.

Voici le circuit prototype photo 1 ci-dessous :

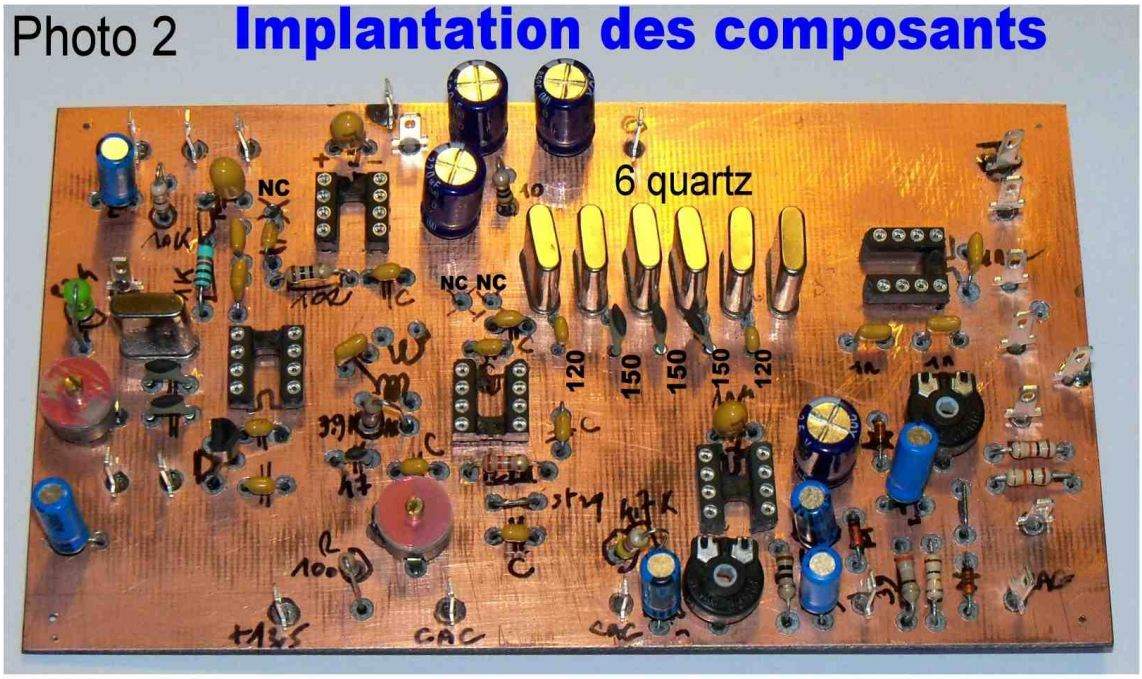


Les dimensions du circuit imprimé sont identiques au circuit d'origine, 80 x 140 mm, base réception BINGO à 4 quartz, mais il a été nécessaire de revoir pour la reproductibilité l'implantation des capacités aux bornes de chaque quartz qui sont un peu trop rapprochées ; la surprise se voit lors de l'implantation des composants. Le nouveau circuit imprimé a été corrigé, l'implantation des composants facile.

SCHÉMA BASE RÉCEPTION BINGO 6 QUARTZ

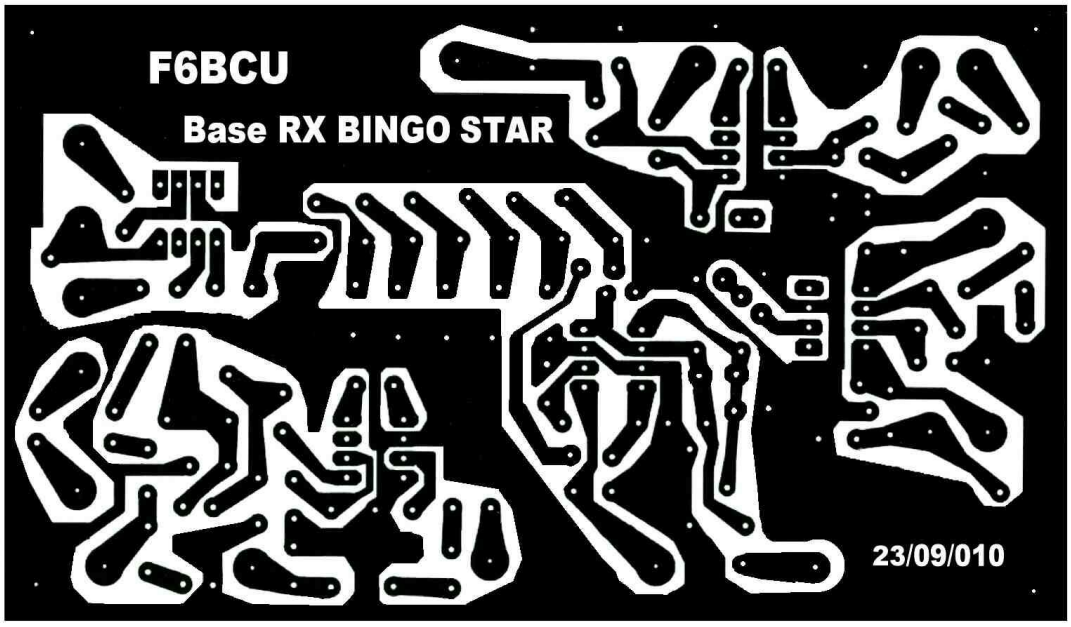


IMPLANTATION DES COMPOSANTS (identique à version 1 à 4 quartz)



NC = non connecté

CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE



DIMENSIONS : 80 X 140 mm

LA RÉCEPTION

A l'écoute on sent nettement la différence le signal est plus pincé car la bande passante plus étroite.Le filtre est intéressant lorsqu'il y a du QRM et du monde sur la bande, mais la qualité de la modulation est plus téléphonique bien que d'excellente qualité, quant à l'accord il est pointu et il faut une bonne démultiplication.

Remarque de l'auteur : Le réglage de l'OL du quartz porteuse USB ou LSB se fait facilement à la meilleure tonalité en réception. Trier 6 quartz ne présente aucune difficulté, encore faut-il en trouver 6, sur 20 quartz 9830 KHz achetés non triés chez I-BIZNES il y avait facilement 3 jeux de 4 quartz de combinaison de fréquences compatibles à l'élaboration d'un filtre à 4 quartz, mais par chance ont été trouvé 2 valeurs compatibles dans le stock personnel de l'auteur pour finaliser le filtre à 6 quartz avec les bonnes valeurs.

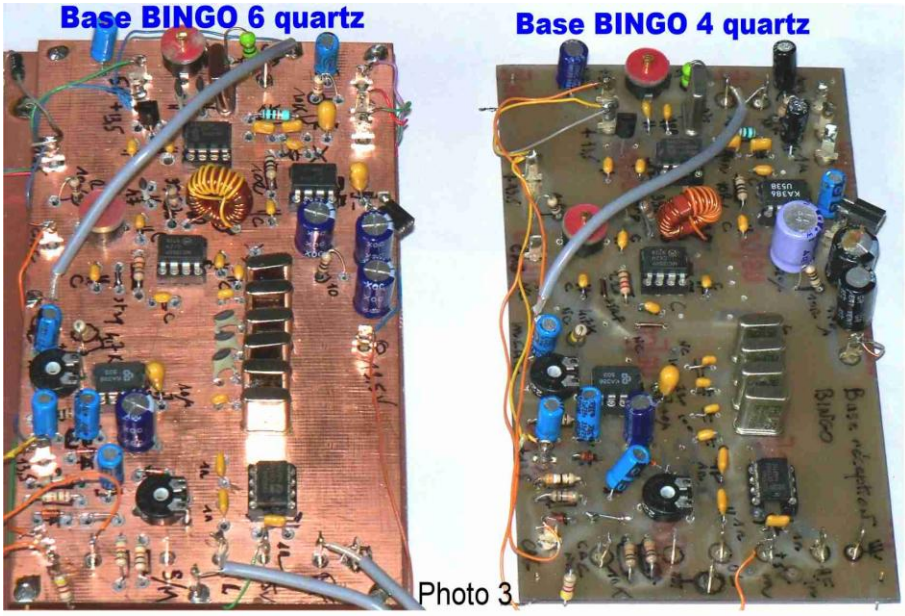


Photo 3

La photo 3 ci-dessus présente les 2 bases réception BINGO construites par F6BCU seul le filtre 4 et 6 quartz fait la différence.

CONCLUSION

La base de réception universelle BINGO peut être pilotée par un VFO type PA0KLT et équipée de filtres réception commutables, identiques à ceux du BINGO STAR tri-bandes sur 20, 40, 80 m aujourd'hui, mais demain bénéficier de l'extension et de la création d'autres filtres et couvrir l'ensemble des bandes radioamateur avec le 50 et le 144 MHz. en SSB et CW

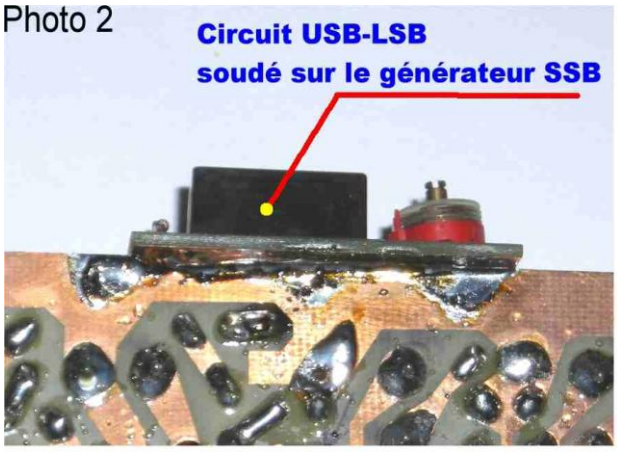
II—MODIFICATION ADDITIVE USB et LSB

Les constructions de la gamme BINGO sont de base en version mono-bande USB ou LSB.

Un circuit imprimé simple et quelques composants autorisent désormais le passage USB et LSB par la commande d'un simple inverseur de façade.

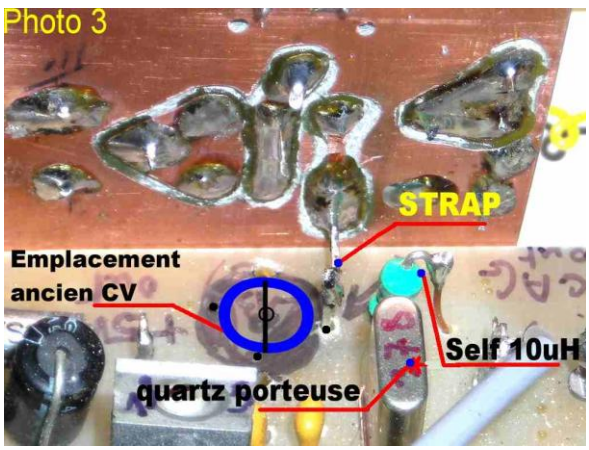
Remarque de l'auteur

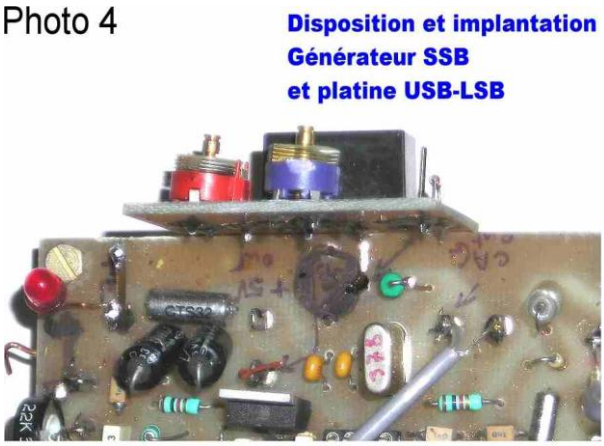
Avant de décrire les éléments de la construction, une précision : techniquement, nous avons exclu toute commutation USB ou LSB par diode (si simple) : tous ces composants viennent de part leurs capacités internes, surcharger l'élément interne oscillateur du mélangeur NE612 et le quartz oscillateur porteuse LSB ou USB refuse d'osciller.



MÉTHODE UTILISÉE

Le Générateur BINGO SSB n'est pas modifié, mais nous allons lui ajouter, comme illustré sur les photos 1 et 2 une petite plaquette de circuit imprimée qui sera soudée latéralement sur la partie cuivrée du générateur BINGO SSB.



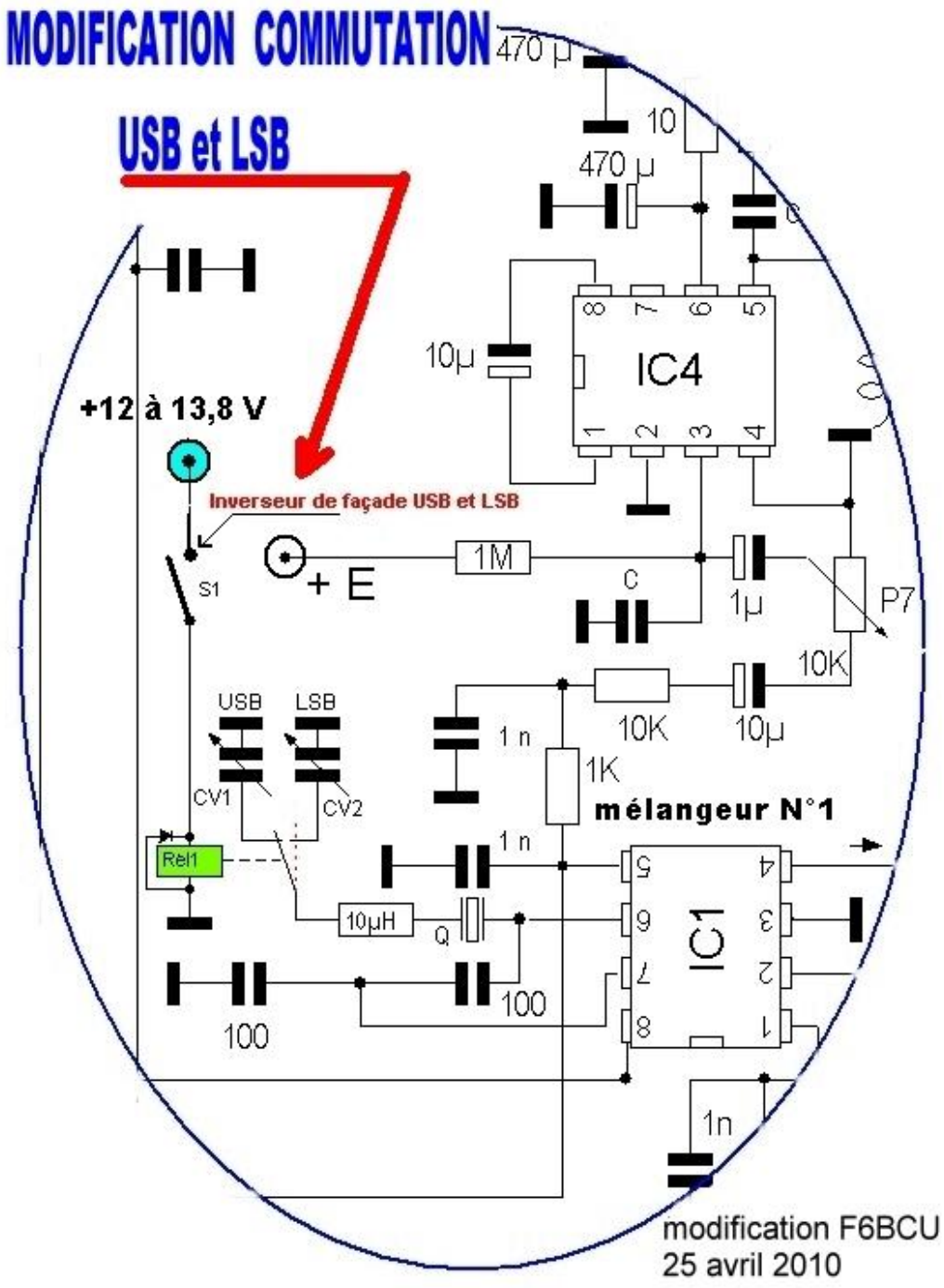


La photo 3 indique en bleu l'emplacement de l'ancien CV qui permettait de régler au choix l'USB ou la SSB en version mono-bande. Le CV est retiré de son logement. Nous avons les 2 contacts du CV à la masse inutilisés, le 3ème est le point chaud qui est relié à la self de 10uH et va par l'intermédiaire d'un strap se connecter au nouveau circuit imprimé soudé.

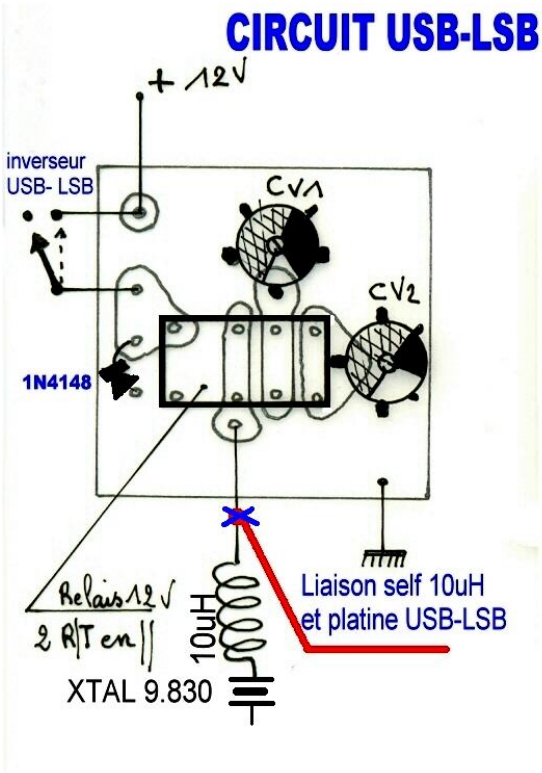
FONCTIONNEMENT USB--LSB

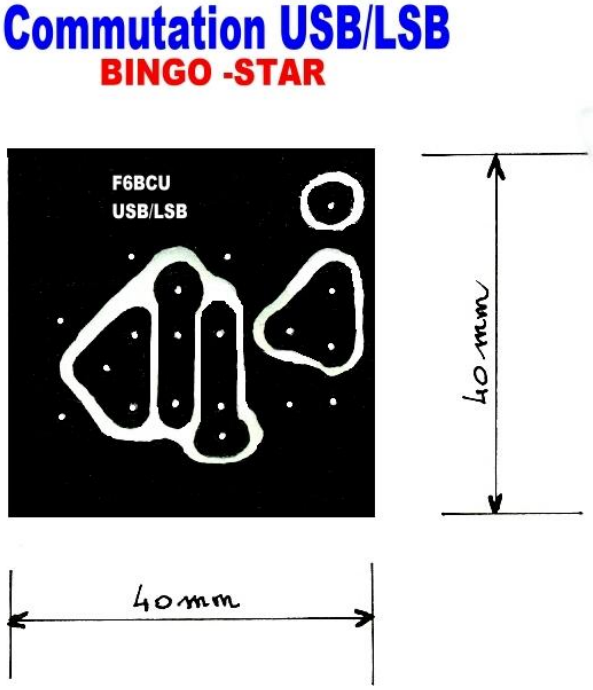
Un relais 12volts 2R/T assure la commutation USB ou LSB en série avec CV1 ou CV2 qui sont des capacités ajustables de 80 à 90 pF rouge ou 103 pF violet. Arbitrairement il faut choisir C1 ou CV2 pour USB ou LSB et la position travail ou repos du relais pour USB ou LSB. Le choix est a l'initiative du constructeur. Ce montage fonctionne du premier coup car les capacités parasites mises en jeux sont très faibles.

SCHÉMA MODIFICATION USB--LSB



IMPLANTATION DES COMPOSANTS --- CIRCUIT CUIVRE





LES RÉGLAGES (attention l'OL est supérieure à la fréquence reçue)

Au niveau de la réception pour la bande 80 m nous écoutons en LSB ;

- Choisissons comme CV ajustable CV2, qui sera fermé au 3 / 4 mais il faudra au départ ajuster au mieux le réglage à l'oreille, l'oscillateur local fonctionne en supradyne sur 6 MHz (voir la 3ème partie de l'article).
- Quant à CV1 en USB son ouverture va faire un angle de 15° environ et rechercher sur 20m son meilleur réglage pour la meilleure tonalité.
- Si vous utilisez un fréquencemètre à affichage digital, il faudra programmer le fréquencemètre sur une fréquence intermédiaire ou Offset qui sera un compromis entre USB et LSB pour avoir au moins une précision de 100 Hz sur l'afficheur.

Note de l'auteur

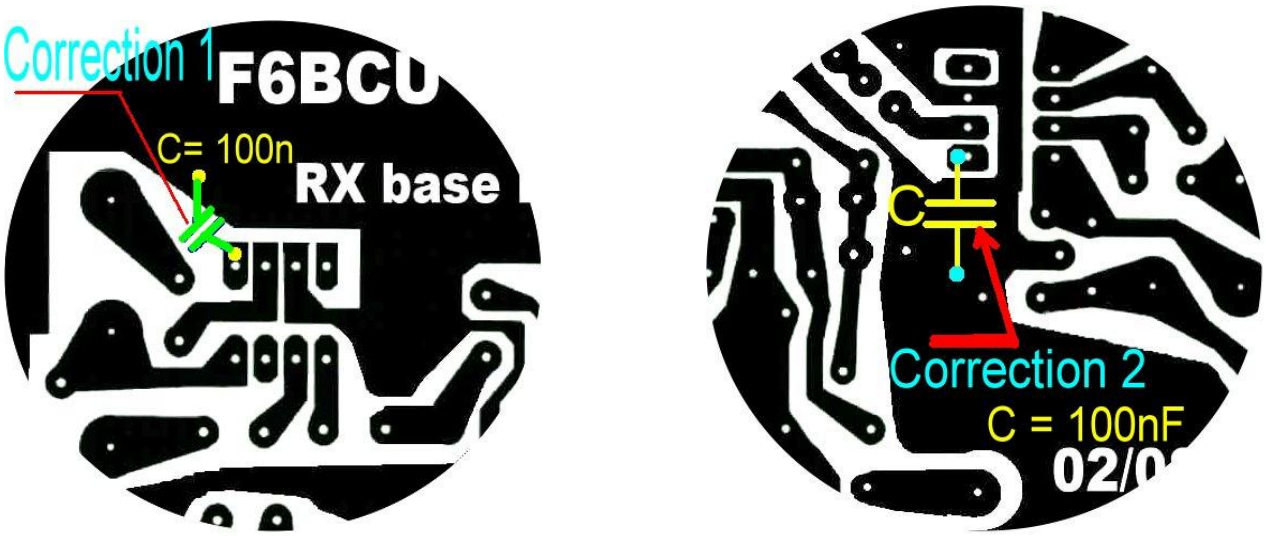
Au niveau du récepteur la construction est 100% OM, dont le filtre à quartz, un conseil de constructeur, réglez votre USB et LSB auditivement au mieux sans vous occuper de la fréquence affichée ; ensuite vous rechercherez par expérimentation la fréquence OFFSET ou F.I. moyenne pour la meilleure précision d' affichage de la fréquence reçue dans la bande USB et LSB (20 et 40m pour exemple).

Nous reviendrons ultérieurement sur ces réglages dans la description du BINGO-STAR tri-bandes

CORRECTION (amélioration de la réception) Nous avons signalé dans le commentaire technique du **schéma électronique (figure 9) 1ère partie** de l'ajout d'une capacité de 100nF entre la pin 1 et masse sur les mélangeurs NE612 N° 1 et 2. L'adjonction

de ces capacité augmente considérablement le gain de chaque mélangeur NE612 N°1 et 2. Le gain est très important plus de 6dB, ce qui est très apprécié auditivement sur le gain BF.

Les 2 capacités de 100nF sont à souder sous le circuit côté cuivre. Nous vous donnons en communication deux planches pour bien vous repérer pour l'implantation des condensateurs.



Dans la 3ème partie vous trouverez la description complète d'un VFO supradyne sur 6 MHZ couvrant la bande des 80m

Fin de l'article

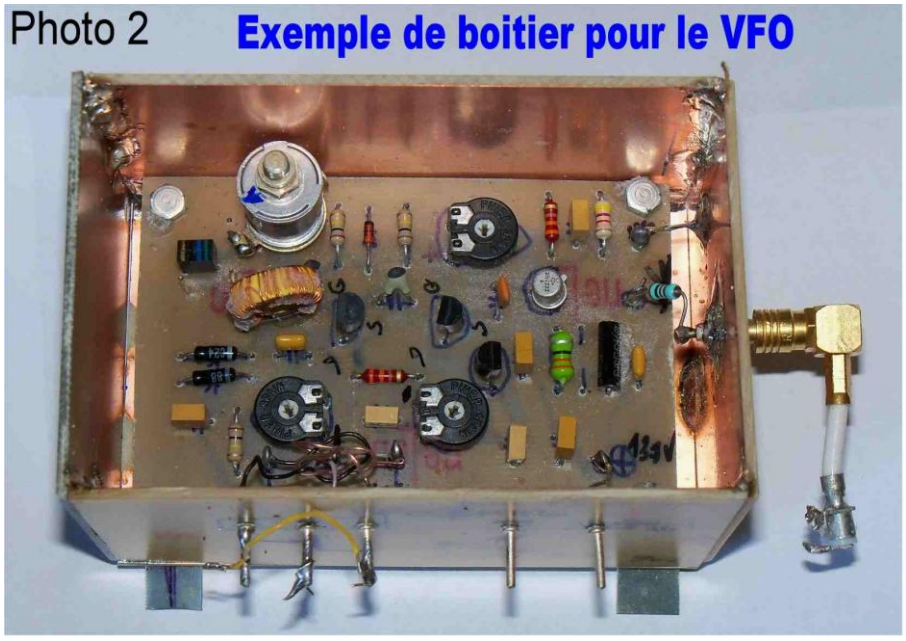
3ème PARTIE

Construire son récepteur ondes courtes
mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB -CW BINGO 80

par F6BCU Bernard MOUROT

I--LE V.F.O (oscillateur à fréquence variable)



La première observation qui vient à l'esprit lorsque l'on parle de VFO, c'est de manifester une certaine réserve, en 2010 c'est obsolète et ça glisse. Une question entraîne une autre question : Pourquoi ? ne pas utiliser un **synthétiseur** ou un **VFO DDS**. La réponse est l'évidence ! Un bon VFO pour commencer, c'est simple à construire, c'est stable en fréquence, ça utilise des composants courants qui bien choisis sont disponibles dans le commerce, et ça ne ressemble pas à une usine à gaz. Ce VFO qui à fait ses preuves, équipe déjà les transceiver **BINGO SSB 80 mètres** est très stable, et surtout reproductible. Le VFO, doit chauffer un peu dès sa mise sous tension et se stabiliser en 10 ou 20 minutes et après…. 100 Hz de dérive par heure, 70% des fabrications OM BINGO, sont équipés d'un fréquencemètre avec une résolution de 100Hz et la variation de fréquence est vite apparente, la retouche de fréquence se fait en douceur.

POURQUOI UN V.F.O. EXTERIEUR

Le double mélangeur NE 612 N°2 décamétrique possède un oscillateur interne facile à gérer avec quelques composants extérieurs. De nombreux récepteurs utilisant le NE 612 disposent d'un oscillateur variable directement asservi et piloté sur l'oscillateur interne du NE612. Celui-ci dans son apparente simplicité, est d'une excellente stabilité notamment sur des fréquences basses comme le 7 MHz avec les récepteurs à conversion directe.

La solution élégante serait d'utiliser l'oscillateur interne du NE 612 N°2 côté décamétrique. Nous avons tenté à plusieurs reprises d'utiliser cette voie séduisante qui fonctionne parfaitement en réception sur notre BINGO 80, mais qui pose la problème ultérieurement de disposer d'un ou d'autres V.F.O. pour un fonctionnement en multi-bandes

La seule solution est l'utilisation d'un VFO extérieur dont le niveau HF à injecter sur la porte N°6 du NE 612 N°2 côté décamétrique est réglable. Il faut environ 200 à 300 mV de HF pour un mélange optimum dans le NE612.

CHOIX TECHNIQUE DU V.F.O.

L'oscillateur du V.F.O est un Hartley sur transistor Fet (T1) 2N3819 qui oscille sur une bande de fréquence relativement basse de :

- 1èr version de V.F.O. : 6.030 à 6.330 KHz avec une F.I. de 9.830 KHz.
- 2ème version de V.F.O. : 6.440 à 6.740 KHz. avec une F.I. de 10.240 KHz

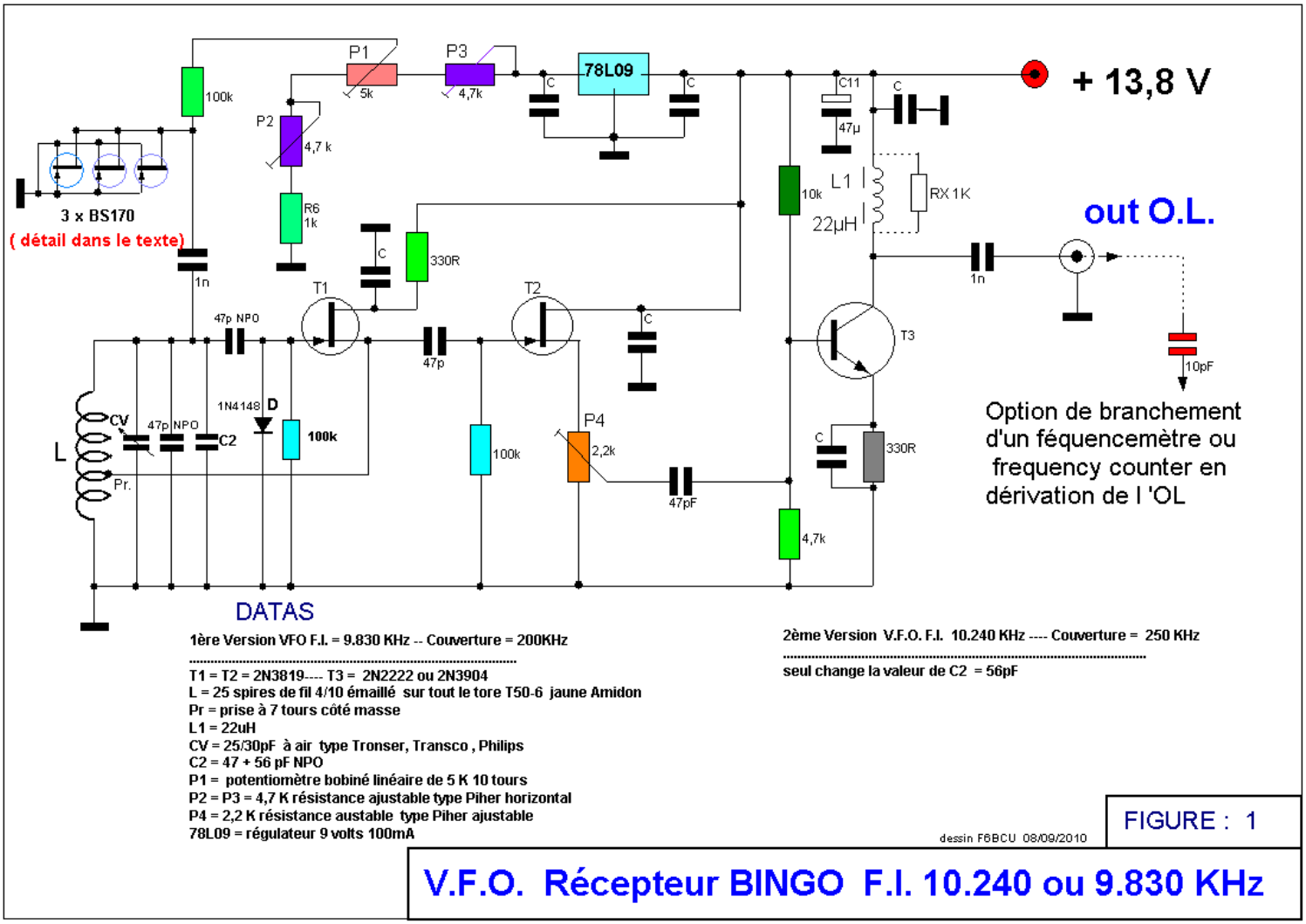
Cet oscillateur nous l'avons reproduit des dizaines de fois avec succès ; il est simple, reproductible avec 3 mosfet BS170 en parallèles utilisés comme diodes varicap. Nous avons repris une ancienne technologie USA décrite dans le Hand Book de L'ARRL notamment dans l'édition 1991 mais toujours d'actualité qui à pour principe :

La conjugaison du tore **T 50-6 jaune Amidon** avec de la capacité **NPO** dans un montage oscillateur tel que le Hartley par exemple fait que la variation thermique du Tore et de la

capacité NPO se compensent mutuellement. Le résultat est une dérive de fréquence quasi nulle ; honnêtement nous dirons 100 Hz par heure. Pour la simplicité du montage c'est excellent, surtout si nous considérons l'élément de commande de fréquence à capacitance variable : 3 mosfet BS170 en parallèle qui remplacent la diode Varicap rare dans le commerce**.** Quant à la variation de fréquence dans la bande de fréquence retenue, se sont 200 à 250 KHz (tenant compte des disparités existant entre mosfet) mesurés en une seule variation, sous une faible tension de 9 Volts régulés. Ce qui est tout à fait exceptionnel. Mais sur ces centaines de kilohertz de variation de fréquence, les 200 à 250 kHz de 2 à 9 Volts. correspondant à la variation de fréquence dans la bande (de 6.030 à 6.330 KHz pour la 1ère version du V.F.O et 6.440 à 6.740 KHz pour la 2ème version). Le condensateur CV1 fait 15 à 30 pF c'est un ajustable à air type « **Tronser, Transco ou cloche, Airtronic ou Johanson** » que nous utilisons dans nos constructions. (disponible chez **I-BIZNES** sur le WEB)

Ce condensateur à air qui sert au positionnement exact dans la bande de fréquence à couvrir est un des éléments clefs de la stabilité du VFO. Mais sur des fréquences inférieures à 3 MHz un ajustable en matière plastique ne pose aucun problème pour la stabilité du VFO.

SCHÉMA DU VFO



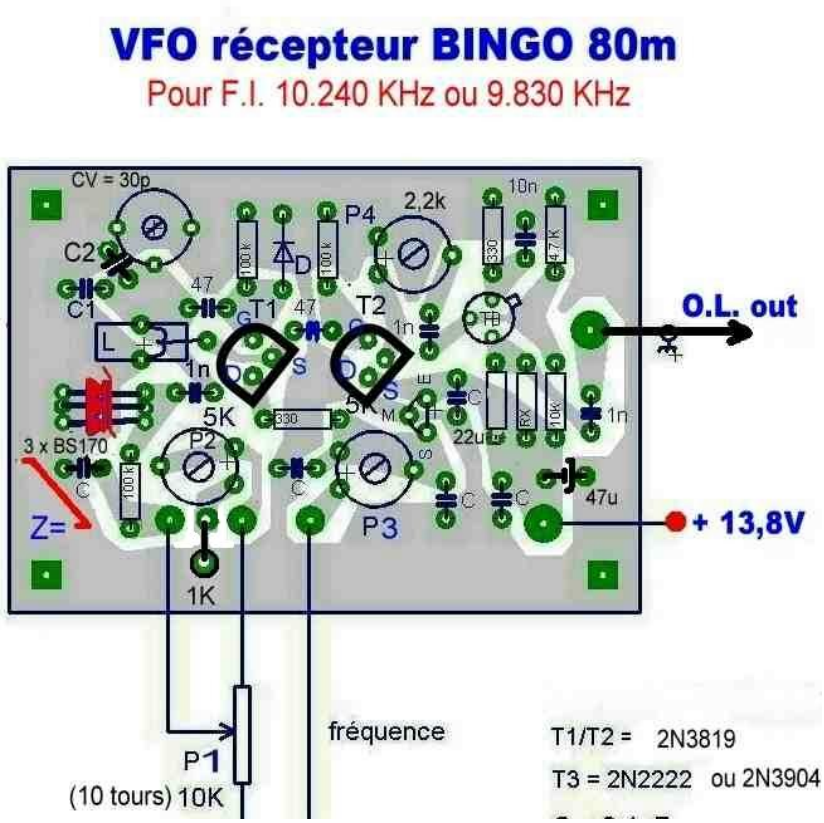
Commentaire Technique

Le potentiomètre P1 est un 10 tours linéaire pour le réglage de fréquence, P2 et P3 sont des résistances ajustables de 4.7K servant à ajuster les bouts de bande. Nous vous conseillons de régler l'ajustable P2 pour avoir une tension de +1,5 volts à ses bornes pour la fréquence la plus basse. P3 agit sur le réglage des fréquences les plus hautes. En conjugaison les réglages de P2 et P3 permettent le calage dans la bande des 3.5 à 3.8 MHz (certains constructeurs de Bingo se règlent uniquement en Bande SSB phonie de 3.6 à 3.8 MHz).

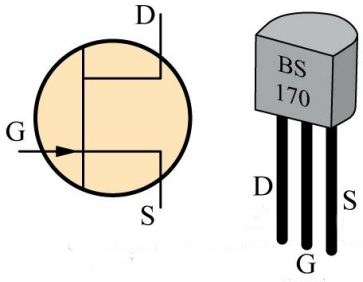
Le gain HF de sortie du VFO se règle avec P4 résistance ajustable de 2,2K, mais le VFO est très généreux en tension de sortie nous avons mesuré 2 volts. Pour maîtriser le réglage de l'injection du VFO sur le mélangeur NE612 N°2, il est faut commencer par mettre le curseur de P4 côté masse et ensuite le tourner progressivement (l'antenne est branchée). On va entendre progressivement le bruit de fond du récepteur augmenter avec les stations radio. Pour le meilleur réglage ne pas dépasser le maximum.

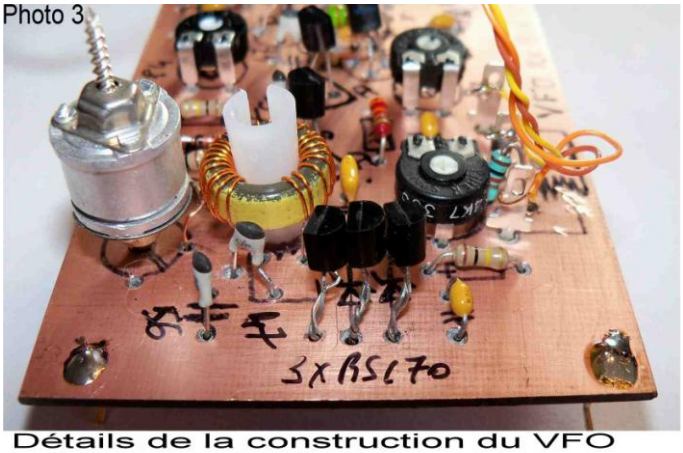
Pour prévenir tout risque d'auto-oscillation sur l'étage T3, prévoir la résistance RX de 1K pour amortir l'inductance de 22 µH. L'inductance **L** doit être disposée Horizontalement à 5 mm au dessus du circuit et éventuellement accentuer sa rigidité dans le temps, après soudure des fils, en la fixant mécaniquement avec un coup de pistolet à colle ou une entretoise en plastique d'épaisseur 5mm.Pour bien isoler thermiquement le VFO l'inclure dans une boite métallique fermée ou construite en époxy cuivré simple face. La fibre de verre cuivrée est un excellent isolant thermique. Autre conseil le couvercle refermant le VFO doit-être au moins espacé de 4 cm de la surface du circuit imprimé, (pour éviter trop de variation de fréquence lors de la fermeture du couvercle).

IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU V.F.O.

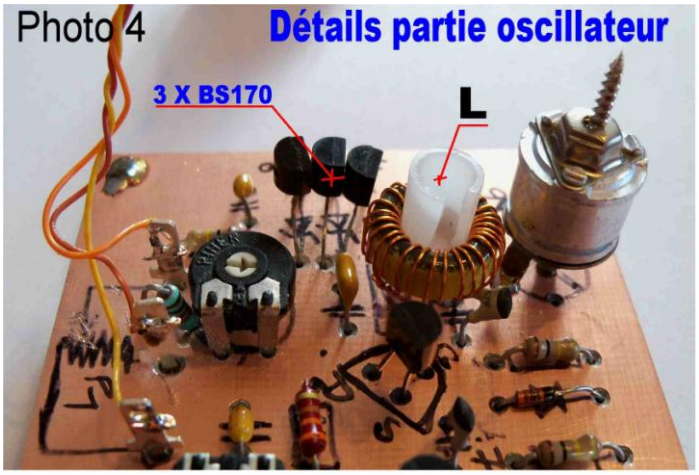


BRANCHEMENT DU BS170

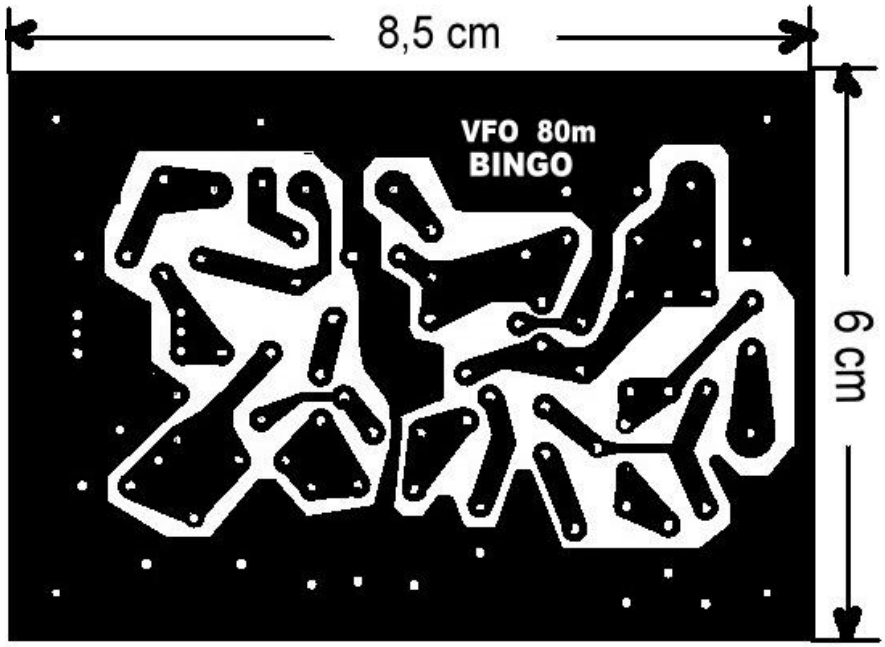




Détails de la construction du VFO
le bobinage est 5 mm au dessus
du circuit ; à noter les 3 BS170 en //



CIRCUIT IMPRIMÉ CÔTÉ CUIVRE



Les pistes dessinées sont relativement larges ; le circuit bien aéré ne présente aucune difficulté pour l'implantation des composants et sa reproductibilité.

Détail des composants du V.FO

1ère version du V.F.O. F.I. 9.830 KHz---Couverture 200 KHz

T1 = T2 = 2N3819--- T3 = 2N2222 ou 2N3409

L = 25 spires de fil 4/10ème émaillé sur Tore T50-6 jaune Amidon

Pr. = prise à 7 tours côté masse

L1 = 22 uH

CV = 25/30pF à air : TRONSER, TRANSCO, PHILIPPS,

C1 = 47 + 56 pF NPO

P1 = potentiomètre de façade bobiné linéaire de 5 K 10 tours

Cette nouvelle version de V.F.O. pour le 80m est facilement reproductible et doit fonctionner du 1er coup . Sa stabilité est excellente lui permet de piloter tout transceiver BINGO 80 m SSB ou CW.

II—RÉGLAGES (contacter un radio club les Oms sauront vous conseiller)

A) Base réception BINGO :

- S'assurer du fonctionnement de la BF avec un léger souffle dans le haut parleur.
- Raccorder tous les étages aux bornes +13,5 V, également la C.A.G , sans oublier les potentiomètres gain BF et HF. S'inspirer de la photo 5 ***Base réception BINGO***
  toutes les bornes sont raccordées et les potentiomètres installés.

- Tourner les potentiomètres BF et RF le souffle doit varier.
- Brancher une antenne à l'entrée RF et régler CV2 au maximum de souffle
- CV1 est fermé au 3 / 4, P3 est à 1 / 2 course.
- Un signal HF généré sur la valeur de la moyenne fréquence 9.830 ou 10.240 KHz doit-être reçu plein haut parleur et s'entendre moduler avec un émetteur à faible puissance en LSB, en profiter pour ajuster CV1 pour la meilleure modulation.

B) V.F.O

- Connecter en volant 1 mètre de fil à la sortie du V.F.O, P4 est ouvert (maximum de HF en sortie)

- **En fonction de la F.I** s'assurer de s'entendre dans un récepteur ou avoir la lecture sur un fréquencemètre de 6.030 à 6.330 KHz ou 6.430 à 6.730 KHz ; apprécier la couverture utile de votre V.F.O sur 200 KHz à +
- Faire le calage en fréquence dans la portion de bande choisie SSB ou CW avec les talons P2 et P3 tout en variant P1 et l'ajustage de CV

C) Filtre de bande réception

- Il sera réglé, lorsque : implanté et raccordé au récepteur .
- CV1 sera réglé en bas de gamme vers 3600 à 3650 KHz
- CV2 sera réglé en haut de gamme vers 3700 à 3.750 KHZ.
- Les réglages sont très souple au maximum de signal reçu.

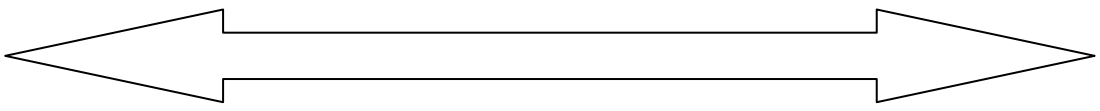
D) réglages complémentaires

- Les 3 circuits imprimés du récepteur sont raccordés entre-eux avec fils d'alimentation et câbles coaxiaux .
- La résistance ajustable P4 commande de l'injection de l'O.L. sur la pin 6 du NE612 N°2 côté entrée RF.
- En premier régler le curseur de PA côté masse. La réception est faible, P4 est progressivement tourné vers un maximum de signal à ne pas dépasser, sinon revenir en arrière.
- A l'écoute de la bande 80m ajuster le réglage de CV1 (oscillateur porteuse LSB) pour la meilleur tonalité sur une station amateur en SSB.
-

CONCLUSION

Ce récepteur fonctionne d'une manière remarquable sa stabilité est étonnante la conception du circuit imprimé en gravure anglaise du V.F.O. (composants traversant le plan de masse supérieur) est à retenir, mais ce n'est pas une obligation. Par contre les mosfet BS170 en remplacement des diodes Varicap confèrent aussi un apport dans la stabilité. La réception en qualité est identique aux transceivers BINGO SSB, alors bonne construction et ensuite beaucoup d'écoute à nos SWL.

Fin de la partie VFO et de l'article .



Construire son récepteur ondes courtes
mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB -CW BINGO
et
V.F.O. Synthétiseur Analogique PA0KLT

par F6BCU Bernard MOUROT

HISTORIQUE

Plusieurs Transceiver BINGO, ont été pilotés en fréquence avec succès par le V.F.O. -- DDS FCC1/FCC2 de NORCAL USA. Mais le problème est désormais de ne plus pouvoir s'approvisionner, car NORCAL cesse périodiquement toutes ces activités de vente de kits, Si, son site Internet existe toujours les remises à jour son rares comme les informations.

Nous nous étions tournés vers le DDS de N3ZI, qui nous a posé beaucoup de problèmes. L'encodeur optique est trop lent pour l'affichage de la fréquence. Nous avons aussi consulté sur Internet le site de Mini-Kits en Australie, mais les prix s'envolent, le montage est complexe. Il était aussi possible d'essayer le V.F.O. synthétisé de K5BCK équipée d'un SI570, pour un prix attractif. Mais c'est l'afficheur LCD identiques à ceux de N3ZI d'anciens modèles soldés, qu'il est très difficile de lire hors de l'axe avec des verres progressifs. La couleur gris argenté est sans rétro-éclairage, le V.F.O. de K5BCK n'a pas retenu notre choix.

Entre-temps a été commercialisé, un nouveau modèle de V.F.O. équipé d'un SI570 dont la spécificité est le remplacer du V.F.O. traditionnel.

On retrouve dans ce V.FO. toutes les fonctions d'un V.F.O. — DDS, avec en plus :

- une fréquence de travail dépassant les 160 MHz,
- une grande simplicité dans la construction (pas de soudures microscopiques),
- un afficheur rétro-éclairé très lisible,
- une programmation relativement simple,
- un prix attractif (très largement inférieur à un DDS).

C'est « le STANDALONE » de PA0KLT vendu sur Internet par :

SDR-KITS et G0BBL en Angleterre à l'adresse : http://sdr-kitsnet/PA0KLT.html/

Une autre version plus ancienne du V.F.O. de PA0KLT, est aussi disponible. C'est une version numérique pilotée par ordinateur, réservée à l'émission et à la réception SDR et DTS, également disponible sur le Site de SDR-KITS.

Il existe actuellement 2 versions du V.F.O. analogique. La version ancienne antérieure à juin 2010 et la nouvelle version disponible à partir de juin 2010. Chaque modèle dispose d'une notice très complète téléchargeable sur le site de SDR-KITS. Bien qu'écrit en Anglais cette notice est très compréhensible, avec de nombreux schémas explicatifs.

Notre première construction de ce synthétiseur ou V.F.O. date de mars 2010. Elle a été testée avec succès sur un transceiver BINGO SSB 20 m. Par la suite notre ami Renaud de F5LRO assembla un autre V.F.O. PA0KLT et pilota avec succès son transceiver BINGO SSB 80 m.

Par de nombreux QSO entre F6BCU et F5LRO, l'émission du transceiver BINGO 80m piloté par le V.F.O PA0KLT, a été testé régulièrement tous les matins sur 3664 KHz (à 8:00 heures locale). F5LR O de son côté continua ses tests sur 80m, en réalisant des dizaines de QSO, avec des rapports excellents, du côté qualité de la modulation, de la stabilité de la fréquence et l'étroitesse de la bande passante émission.

La suite des essais et expérimentations déboucha sur la construction du Transceiver Tri-bandes BINGO-STAR et l'utilisation de ce V.F.O. PA0KLT sur ***le Récepteur de trafic BINGO multi-bandes***

CONSTRUCTION DU V.F.O. PA0KLT

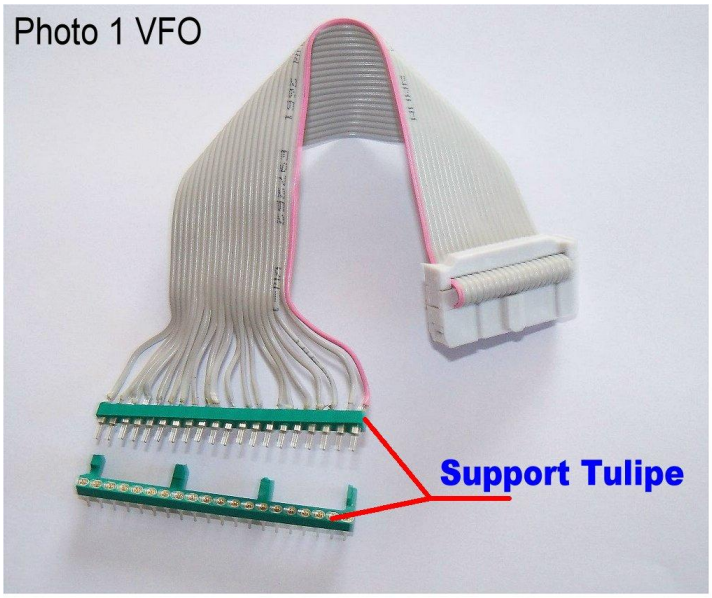
Le kit du V.F.O est livrable en deux versions : la version CMOS et la version LVDS. La version CMOS est un peu moins chère, bien que ne montant qu'à 160 MHz la puissance de sortie HF est directement exploitable sur le récepteur de trafic. L'injection HF est directe sur le mélangeur NE612 N°2. Seul un circuit annexe équipé d'une résistance ajustable va doser le niveau d'injection HF au niveau de la pin 6 du NE 612 N°2.

Le kit livré comprend tous les composants, connecteurs, encodeur rotatif, boutons poussoir de programmation, circuit imprimé, afficheur etc…

L'assemblage se fait progressivement suivant la notice explicative. Mais nous avons une série de photographies pour illustrer l'implantation pratique et complémentairement répondre aux moyens pratiques de finaliser certaines connections issues des nappes de fils.

TECHNIQUE DES SUPPORTS TULIPE

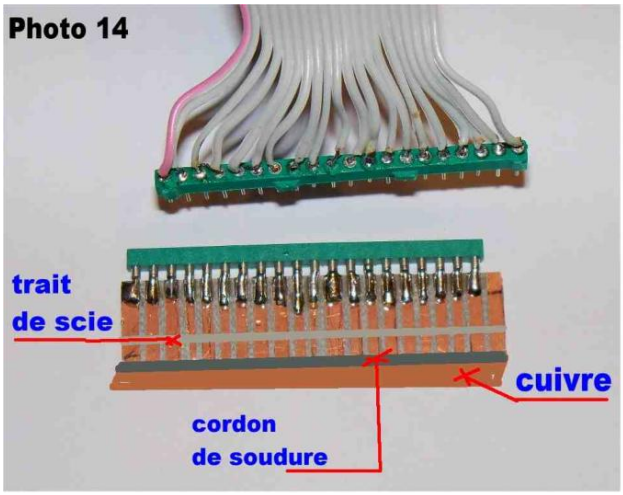
Avec le Kit sont fournies 2 nappes ordinateur de 16 ou 20 fils. Nous avons trouvé la solution facile de préparer à l'avance les nappes de fils séparément et les souder sur des ½ supports Tulipe de 20 picots qui peuvent s'embrocher les uns dans les autres, se monter, se démonter facilement, calibrés au pas des bornes de l'afficheur, autoriser le montage progressif des divers éléments, les vérifications et les diverses mesures, avec un gain de place et un câblage concentré mais très accessible.

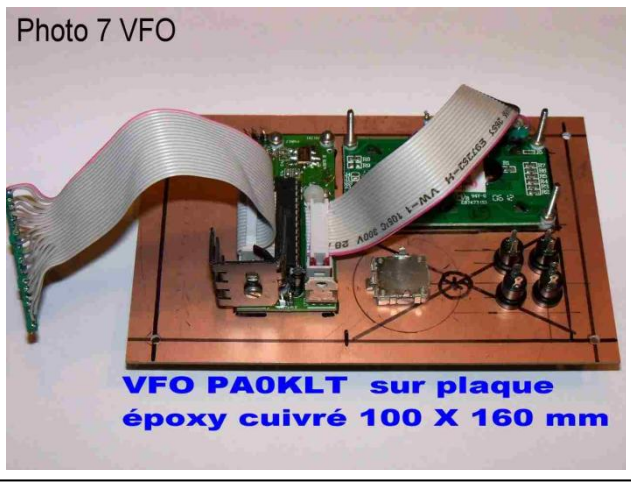


Cette nappe de fils soudés sur 1/2 support **Tulipe** de 20 picots, embrochables sur un autre 1/2 support **Tulipe** identique, commande les diverses fonctions du circuit imprimé du synthétiseur (V. F.O.) de PA0KLT.

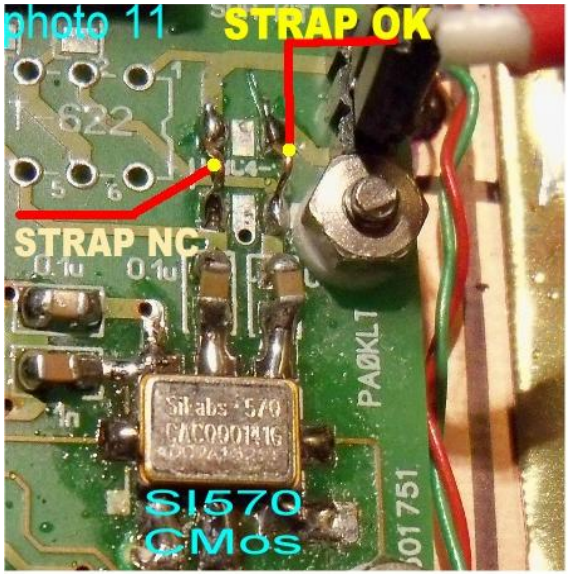
Sur ce support **Tulipe** qui est soudé sur une plaquette époxy cuivré isolé de la masse avec ses 20 contacts également isolés, partent les différentes commandes analogiques du V. F.O.

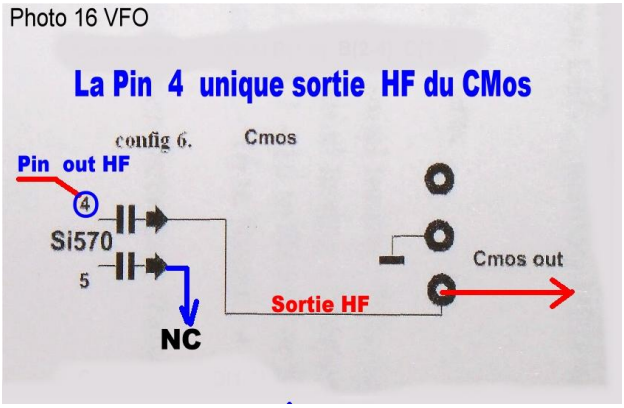
Avec ce svstème toutes les commandes.





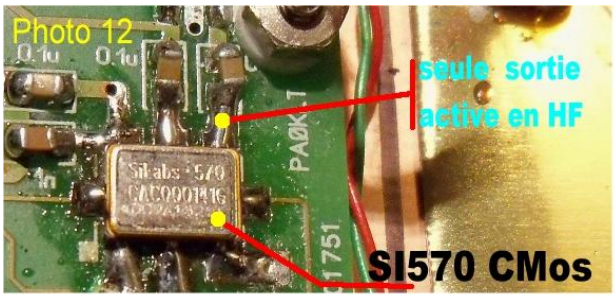
IDENTIFICATION DE LA SORTIE HF (sur CMos)



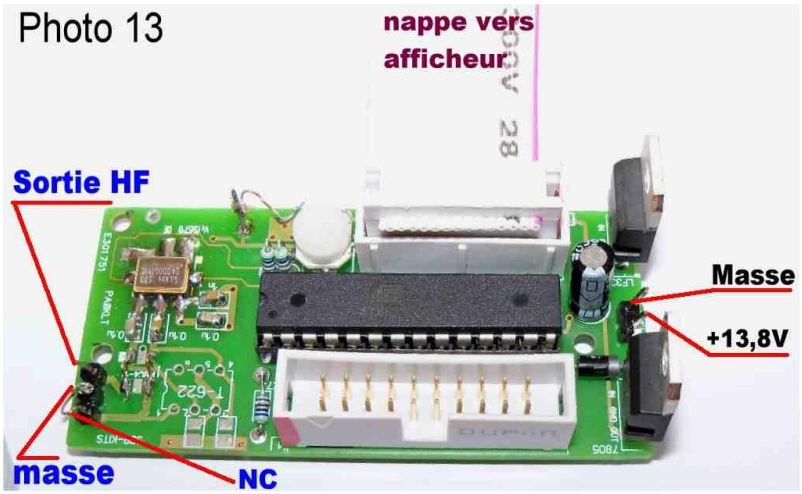


Il faut bien repérer la sortie du SI570 CMos.

La Pin 4 est l'unique sortie HF, contrairement à l'autre modèle le LVDS qui possède aussi une sortie HF sur la Pin 5. Bien que les sorties 4 et 5 se prolongent par un CMS de 0,1uF, la branche



TEST SIMPLE DE BON FONCTIONNEMT

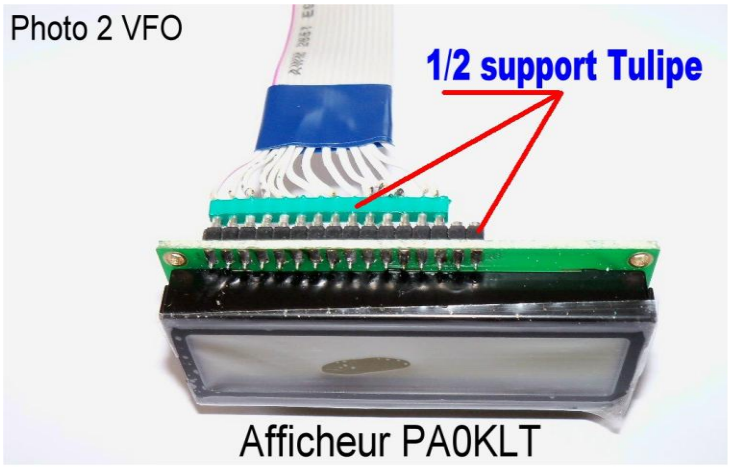


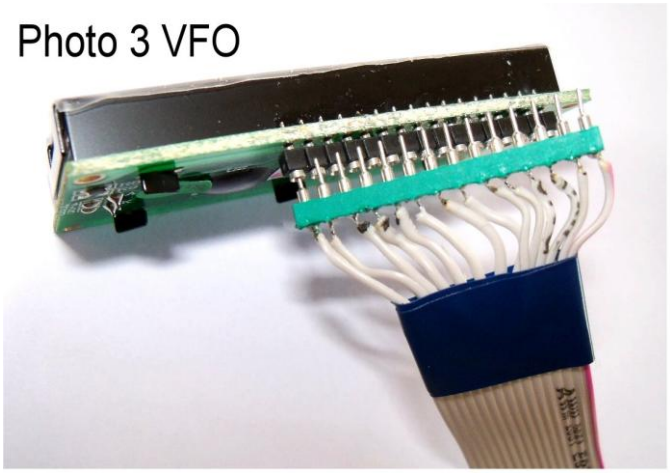
Lorsque vous avez terminé d'assembler tous les composants sur le circuit imprimé, soudé le SI570 CMos en prenant toutes les précautions antistatiques, souder fer débranché, avoir bien vérifié les soudures, brancher le + 13,8 V comme indiqué et le - 13,8V à la masse. Sans oublier de connecter l'afficheur et sa nappe.

Les messages ci-dessous vont s'afficher. :

Voir les photos ci-dessous des 2 afficheurs.

en LSB ou USB. Vous allez entendre un fort sifflement, déconnecter le fil de la sortie HF, le signal disparait. Vous avez désormais la certitude du bon fonctionnement de votre construction.





PHASE FINALE DE LA CONSTRUCTION

Vous reporter aux photos 9 et 10 au début de l'article. Le synthétiseur est installé sur une plaquette en époxy de 100 X 160 mm. Quatre trous sont percés dans les angles pour la fixation en façade. L'ensemble synthétiseur (V. F. O) peut être monté dans un coffret ou dans une boîte à gâteaux. Les photographies 4 et 6 donnent une idée de la réalisation.

Sur le côté de la boîte sont prévues :

La sortie HF du synthétiseur, sur une prise coaxiale,

La prise pour l'alimentation 13,8 Volts.

La boîte est complètement fermée par son couvercle métallique. Dans ces conditions aucun rayonnement HF n'est remarqué.

LIAISON SYNTHETISEUR Á NE612 N°2 (de la base BINGO **réception)**

Un petit câble coaxial assure la liaison directe entre le synthétiseur et le mélangeur numéro 2 de la base BINGO réception. La longueur du câble coaxial est d'environ au maximum 30 cm.

L'expérimentation permet de nombreuses observations :

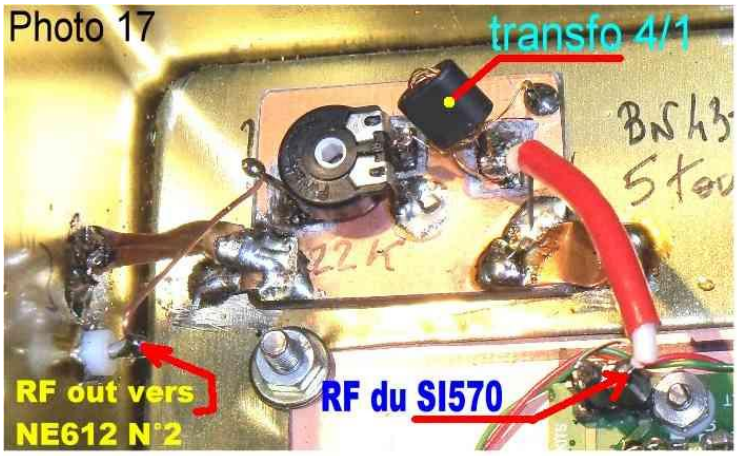
*Une théorie affirme, qu'il est nécessaire d'insérer un filtre passe-bas entre le synthétiseur et le mélangeur. Ce filtre est là pour la restitution d'un signal parfaitement sinusoïdal, nécessaire à un fonctionnement correct du mélangeur. En fait encore une fois l'expérimentation démontre le contraire.

*En aucun cas une altération de la réception n'a été détectée au niveau de la SSB en trafic normal.

*Nous conserverons donc la liaison directe sans filtre passe bas entre le synthétiseur est le mélange NE 612 numéros 2. Il en ressort une nette simplification du montage.

IMPÉDANCE ET NIVEAU DE LA HF DU SYNTHÉTISEUR

Le synthétiseur (V. F. O) PA0KLT CMos, génère un signal HF en haute impédance de l'ordre de 3 V PEP. Cette impédance se situe dans la fourchette de 100 à 200 Ohms. Encore une fois l'expérimentation est venue nous aider. Nous avons utilisé un Balun 37/ 43 ou BN43 2402 de rapport 1/4.Une résistance ajustable de 22 kΩ servira au dosage de la HF à injecter sur le mélangeur NE 612 numéros 2. Le niveau moyen d'injection en haute impédance est de l'ordre de 250 à 300 mV sur la pin 6 du NE 612 numéro 2.



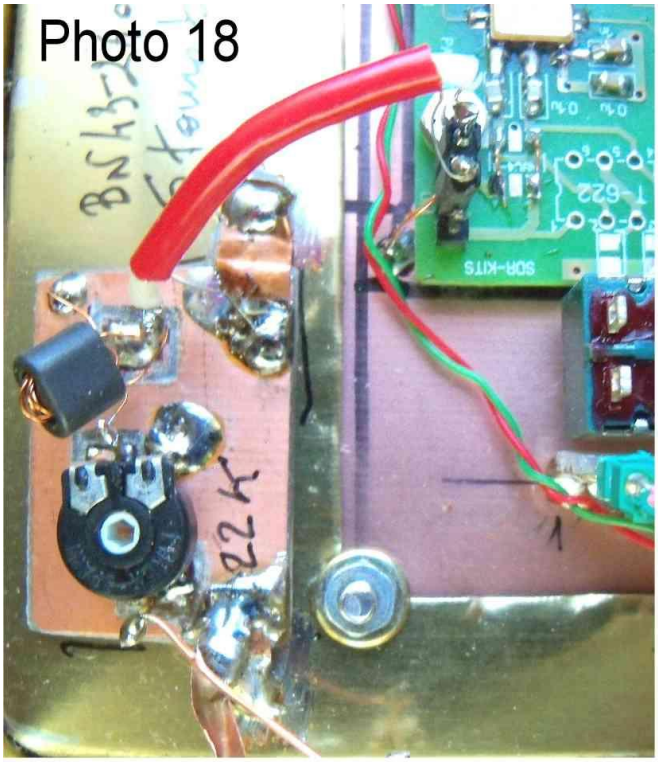


Photo 5 détail de la sortie HF par prise SMA du synthétiseur V.FO. PA0KLT (ou autre BNC etc..), également la prise alimentation

TION (voir le schéma ci-dessous)

Au départ, il est conseillé de brancher l'antenne du récepteur.

*La résistance ajustable P doit être au repos côté masse.

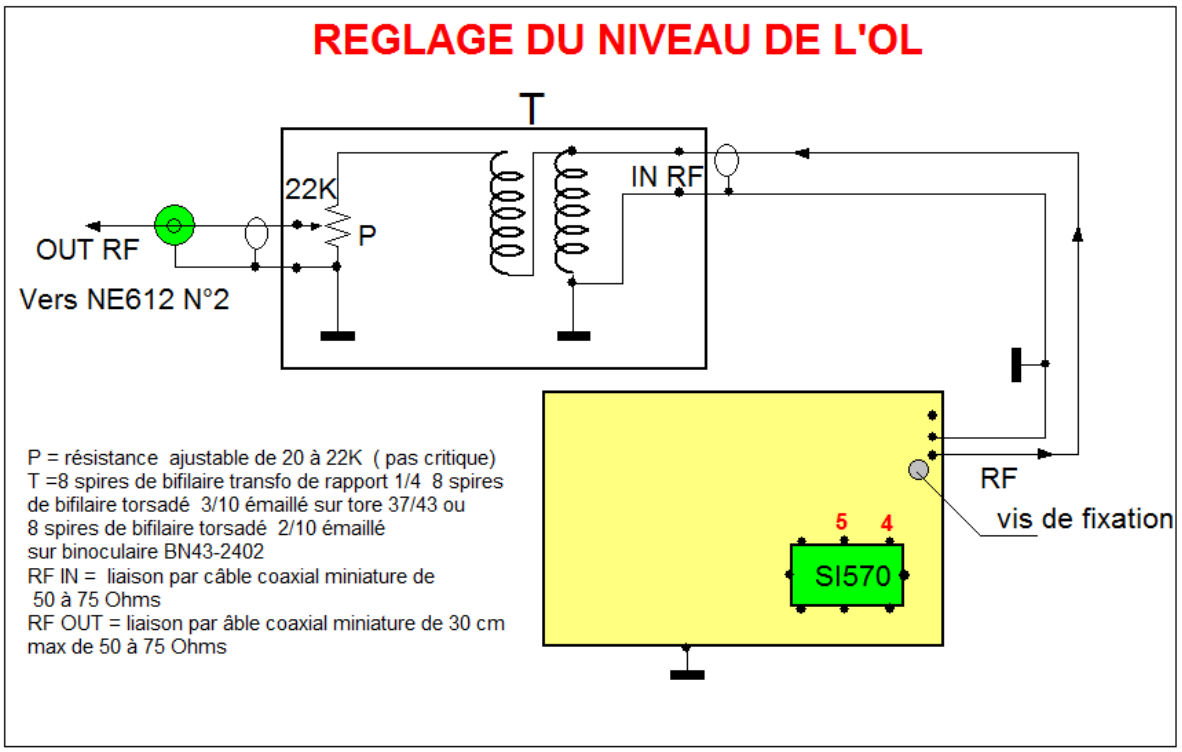
*Tourner progressivement le curseur de la résistance ajustable.

*Un léger bruit de fond commence à se manifester.

* Ajuster au maximum de bruit de fond et ne pas poursuivre le réglage du curseur.

Le réglage de l'injection de l'oscillation locale du récepteur est terminé.

SCHÉMA CIRCUIT RÉGLAGE NIVEAU (O.L.) HF


REGLAGE DU NIVEAU DE L'OL
T
22K
P
IN RF
OUT RF
Vers NE612 N°2
P = résistance ajustable de 20 à 22K (pas critique)
T =8 spires de bifilaire transfo de rapport 1/4 8 spires de bifilaire torsadé 3/10 émaillé sur tore 37/43 ou 8 spires de bifilaire torsadé 2/10 émaillé sur binoculaire BN43-2402
RF IN = liaison par câble coaxial miniature de 50 à 75 Ohms
RF OUT = liaison par âble coaxial miniature de 30 cm max de 50 à 75 Ohms
5
4
SI570
RF
vis de fixation

AUTRES RÉGLAGES

Les autres réglages sont supposés avoir déjà été exécutés. Ce sont les réglages de calibration, la détermination de la moyenne fréquence ou offset etc..

Nous vous conseillons de consulter le ****Manuel de programmation**** qui est la suite de cet article et qui va vous donner toutes indications relatives au bon fonctionnement du synthétiseur V.F.O. PA0KLT et sa prise en main.

Fin de l'article

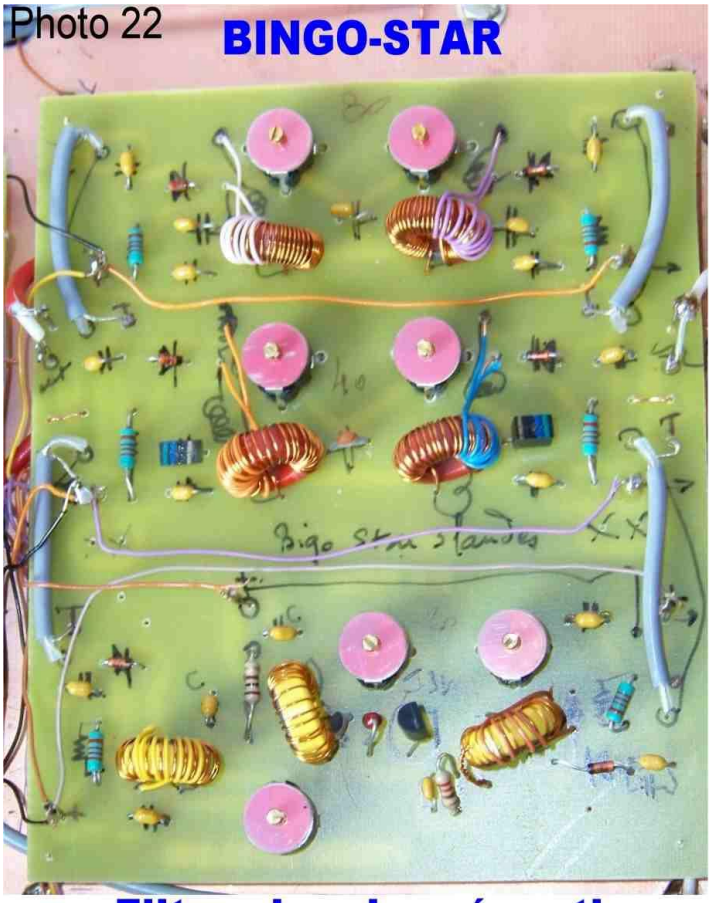
Construire son récepteur ondes courtes
mais c'est très simple !

RÉCEPTEUR DE TRAFIC BINGO STAR TRI-BANDES 20-40-80m

Filtre Rx tri-bandes et photos du récepteur de F5LRO

par F6BCU Bernard MOUROT

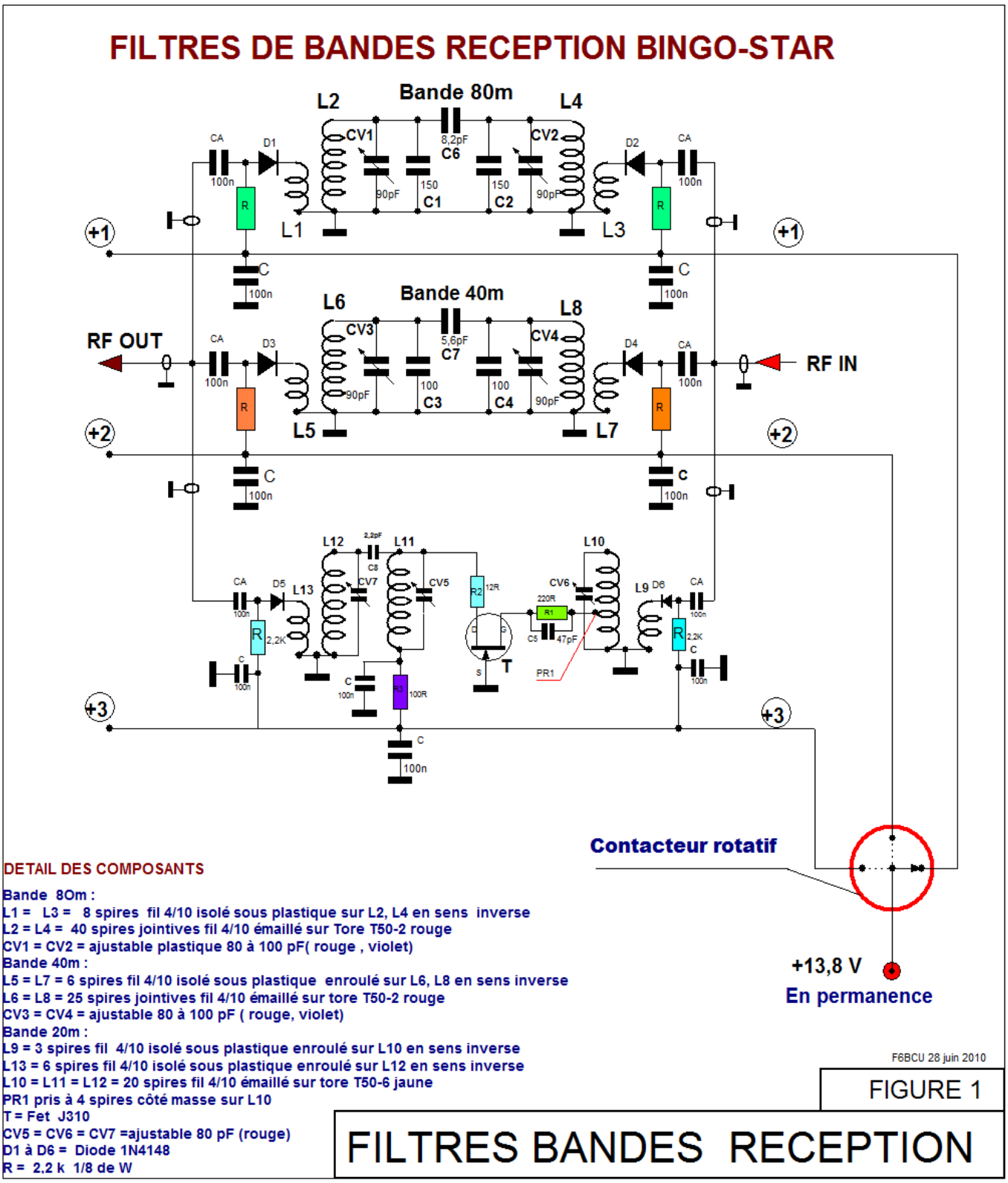
La première et deuxième version du récepteur de trafic BINGO, étaient un mono-bande 80 m. Nous avons vu dans la quatrième partie, qu'il était possible, avec le nouveau synthétiseur (V. F. O.) de PA0KLT, de recevoir toutes les bandes radioamateurs. En préalable avait déjà été faite l'expérience avec le transceiver BINGO-STAR, de la version tri-bandes, 20, 40,80 m en SSB et CW. Reprenant le circuit imprimé réception tri-bandes du BINGO STAR, l'adapter sans aucun problème à la base réception BINGO a été facile. F5LRO a construit la version 3 bandes du récepteur les photos sont à la fin de l'article.



Filtres bandes réception

Le filtre tri- bandes est câblé sur un circuit imprimé facilement réalisable avec les moyens du bord, car les pistes sont très larges et les composants courants dans le commerce de France. Néanmoins vous pouvez contacter notre ami Gilbert de F1TRR, adresse nomenclature radioamateur, qui pourra vous tirer ce circuit imprimé.

SCHÉMA DU FILTRE TRI-BANDES RÉCEPTION



DETAIL DES COMPOSANTS

Bande 8Om :
L1 = L3 = 8 spires fil 4/10 isolé sous plastique sur L2, L4 en sens inverse
L2 = L4 = 40 spires jointives fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge
CV1 = CV2 = ajustable plastique 80 à 100 pF(rouge , violet)
Bande 40m :
L5 = L7 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L6, L8 en sens inverse
L6 = L8 = 25 spires jointives fil 4/10 émaillé sur tore T50-2 rouge
CV3 = CV4 = ajustable 80 à 100 pF (rouge, violet)
Bande 20m :
L9 = 3 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L10 en sens inverse
L13 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L12 en sens inverse
L10 = L11 = L12 = 20 spires fil 4/10 émaillé sur tore T50-6 jaune
PR1 pris à 4 spires côté masse sur L10
T = Fet J310
CV5 = CV6 = CV7 =ajustable 80 pF (rouge)
D1 à D6 = Diode 1N4148
R = 2,2 k 1/8 de W

F6BCU 28 juin 2010

FIGURE 1

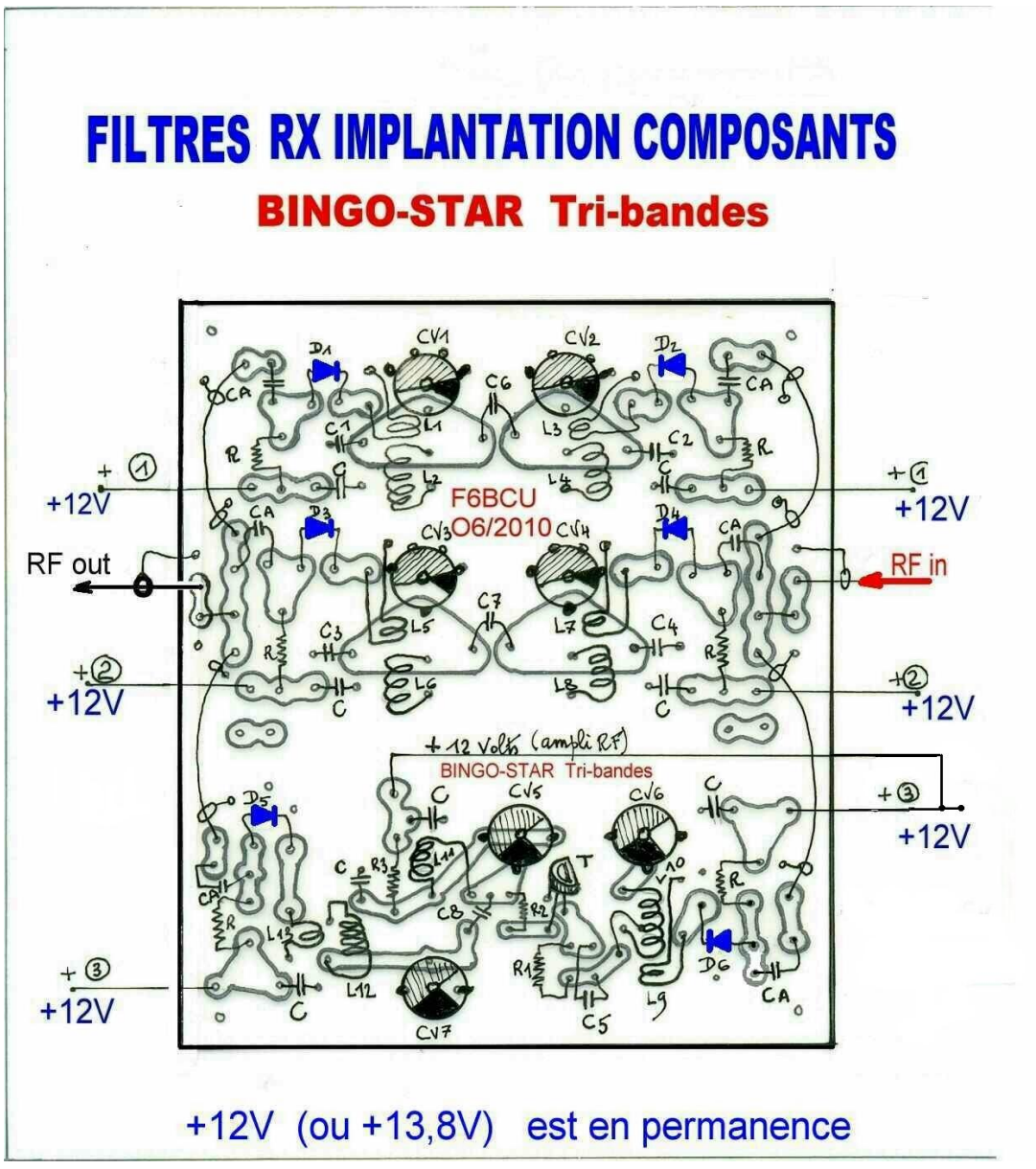
FILTRES BANDES RECEPTION

COMMENTAIRES TECHNIQUES SUR LE SCHÉMA

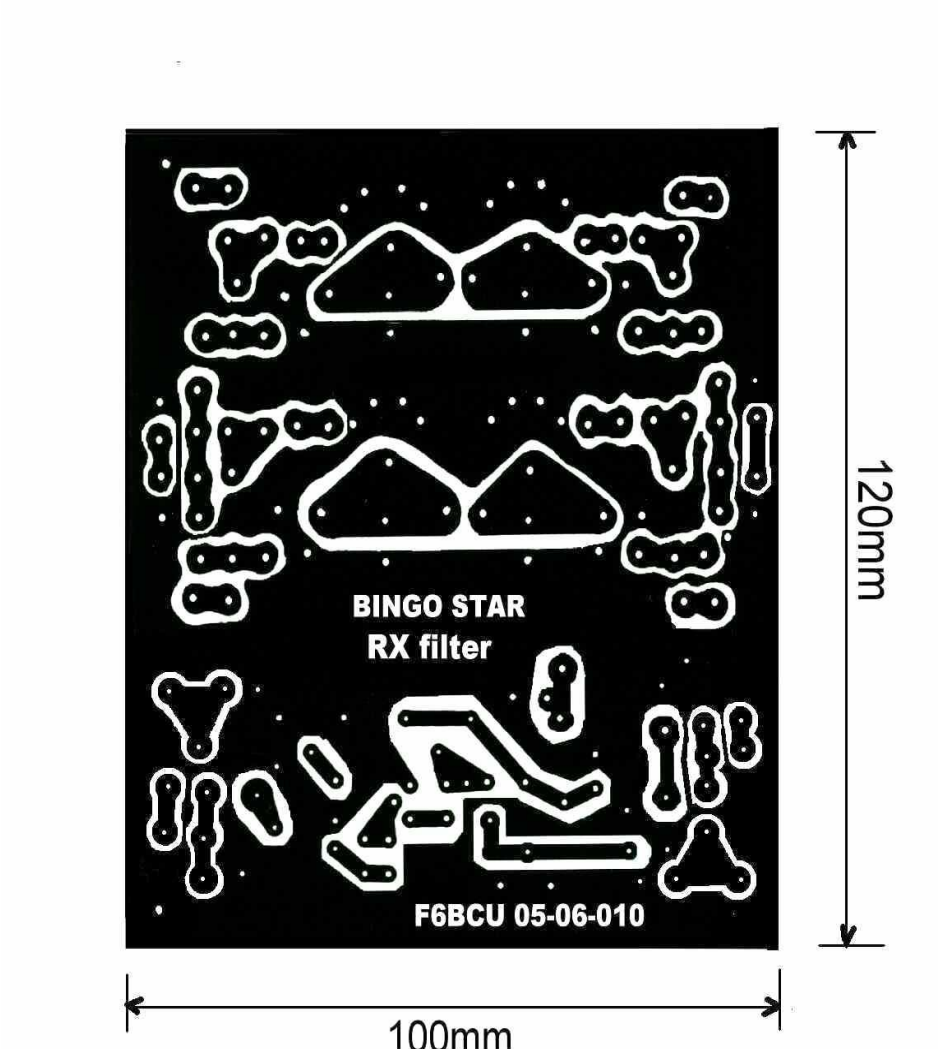
Le choix de la bande de travail, se fait directement à partir du contacteur rotatif. Celui-ci distribue le + 12 V à 13,8 V à chaque filtre de bande réception choisi. Nous utilisons ici, le système de commutation par diode. L'expérimentation démontre, que malgré l'utilisation de diodes, l'isolement par bandes est largement suffisant pour assurer une réception confortable sans aucune interférence des bandes adjacentes et sous-jacentes. En ce qui concerne l'insertion du filtre tri-bandes réception, vous vous reporterez à la première partie de l'article**, base de réception BINGO N°1.** Un schéma général du récepteur a été inséré dans l'article. Ce schéma général, représente la version mono bande 80 m du récepteur. Il suffit de substituer au filtre de bande réception 80 m, la nouvelle version du filtre tri bande avec le contacteur rotatif. Pour le reste du schéma il n'y a aucune modification (bien entendu dans cette version tri bandes, on fait usage du synthétiseur décrit dans la quatrième partie de l'article).

NOTE DE L'AUTEUR : Nous avons deux filtres de bandes standards pour le 40 et le 80m. Pour le 20 m est inséré un amplificateur haute fréquences avec un transistor Fet J310. Le gain est d'environ 10 dB. Mais largement suffisant pour donner une excellente sensibilité sur cette bande où les signaux sont souvent faibles.

IMPLANTATION DES COMPOSANTS



CIRCUIT IMPRIMÉ



CONSTRUCTION

Le circuit imprimé est disposé à environ 20 mm au-dessus du plan de masse à l'aide d'entretoises. Aucunes difficultés, n'ont été rencontrées lors de la construction du circuit filtre réception tri-bandes. Il faut bien regarder la photo 22 présentée en début de l'article et observer les câbles coaxiaux miniatures, assurant la liaison avec l'entrée et la sortie commune filtre de bande (ce coaxial miniature peut faire 50 à 75 ohms sans problème).

RÉGLAGES

Bande 80 m : CV1 est réglé au maximum de réception sur 3600 kHz, CV2 est réglés sur 3740 kHz, toujours au maximum de réception.
Bande 40 m : CV3 est réglé au maximum de réception sur 7080 kHz CV4, est réglé sur 7140 kHz, toujours au maximum de réception.
Bande 20 m : CV6 est réglé au maximum de réception sur 14120 kHz CV5 est réglé sur 14 250, CV 7 sur 14 300 kHz, toujours au maximum de réception.

DETAIL DES COMPOSANTS Filtre RX 3 bandes

R = 2, 2k, R1 = 220R, R2 = 12R, R3 = 100R
C1 = C2 = 150pF
C3 = C4 = 100 pF
C5 = 47pF
C6 = 8,2pF, C7 = 5,6pF, C8 = 2,2 pF
CV1 à CV7 = 80 à 90pF rouge ou 100 pF Violet
D1 à D6 = 1N4148

Bande 8Om :
L1 = L3 = 8 spires fil 4/10 isolé sous plastique sur L2, L4 en sens inverse
L2 = L4 = 40 spires jointives fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge

Bande 40m :
L5 = L7 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L6, L8 en sens inverse
L6 = L8 =25 spires jointives fil 4/10 émaillé sur tore T50-2 rouge

Bande 20m :
L9 = 3 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L10 en sens inverse
L13 = = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L12 en sens inverse
L10 = L11 = L12 = 20 spires de fil émaillé 4/10 sur Tore T50-6 jaune
PR1 prise à 4 spires côté masse sur L10
T = Fet J310
câble coaxial miniature 50 Ohms

F6BCU octobre 2010

CONCLUSION

La finalisation du circuit imprimé tri-bandes, ne pose aucun problème, l'ensemble doit fonctionner du premier coup, c'est ce que nous avons constaté auprès des radioamateurs qui en ont entrepris la construction. Vous possédez un excellent récepteur de trafic OM SSB et CW, qui ultérieurement pourra être étendu à trois autres bandes ondes courtes.

FIN DE L'ARTICLE

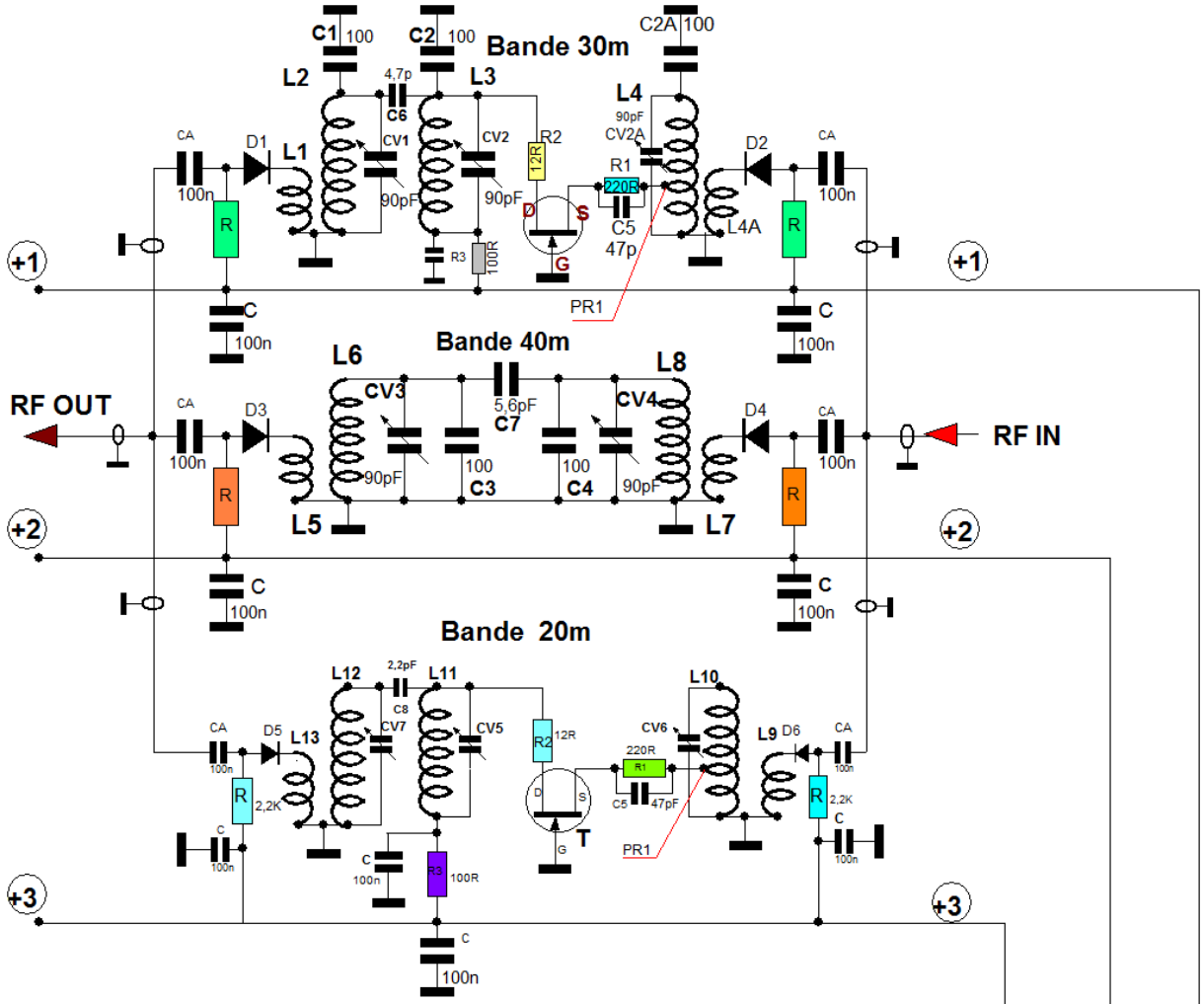
ADDITIF :

EXTENTION 20-30-40m + PHOTOS CONSTRUCTION F5LRO

La nouvelle version comprend deux étages HF J310 identiques à la version 20m, et un simple filtre de bande. Au choix nous aurons la couverture 2, 30,40 m et au choix le 10, 15, 17 m etc. Voici le nouveau circuit imprimé ci-dessous.

NOUVEAU SCHÉMA 20-30-40m

FILTRES DE BANDES RECEPTION BINGO 20-30-40m



DETAIL DES COMPOSANTS

Bande 30m :
L1 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique sur L2, en sens inverse
L2 = L3 = L4 = 20 spires jointives fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge
L4A = 4 spires fil 4/10 isolé sous plastique sur L4 en sens inverse
CV1 = CV2 = CV2A = ajustable plastique 80 à 100 pF(rouge , violet)
PR1 = 4 spires côté masse sur L4

Bande 40m :
L5 = L7 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L6, L8 en sens inverse
L6 = L8 = 25 spires jointives fil 4/10 émaillé sur tore T50-2 rouge
CV3 = CV4 = ajustable 80 à 100 pF (rouge, violet)

Bande 20m :
L9 = 3 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L10 en sens inverse
L13 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L12 en sens inverse
L10 = L11 = L12 = 20 spires fil 4/10 émaillé sur tore T50-6 jaune
PR1 pris à 4 spires côté masse sur L10
T = Fet J310

Contacteur rotatif

+13,8 V
En permanence

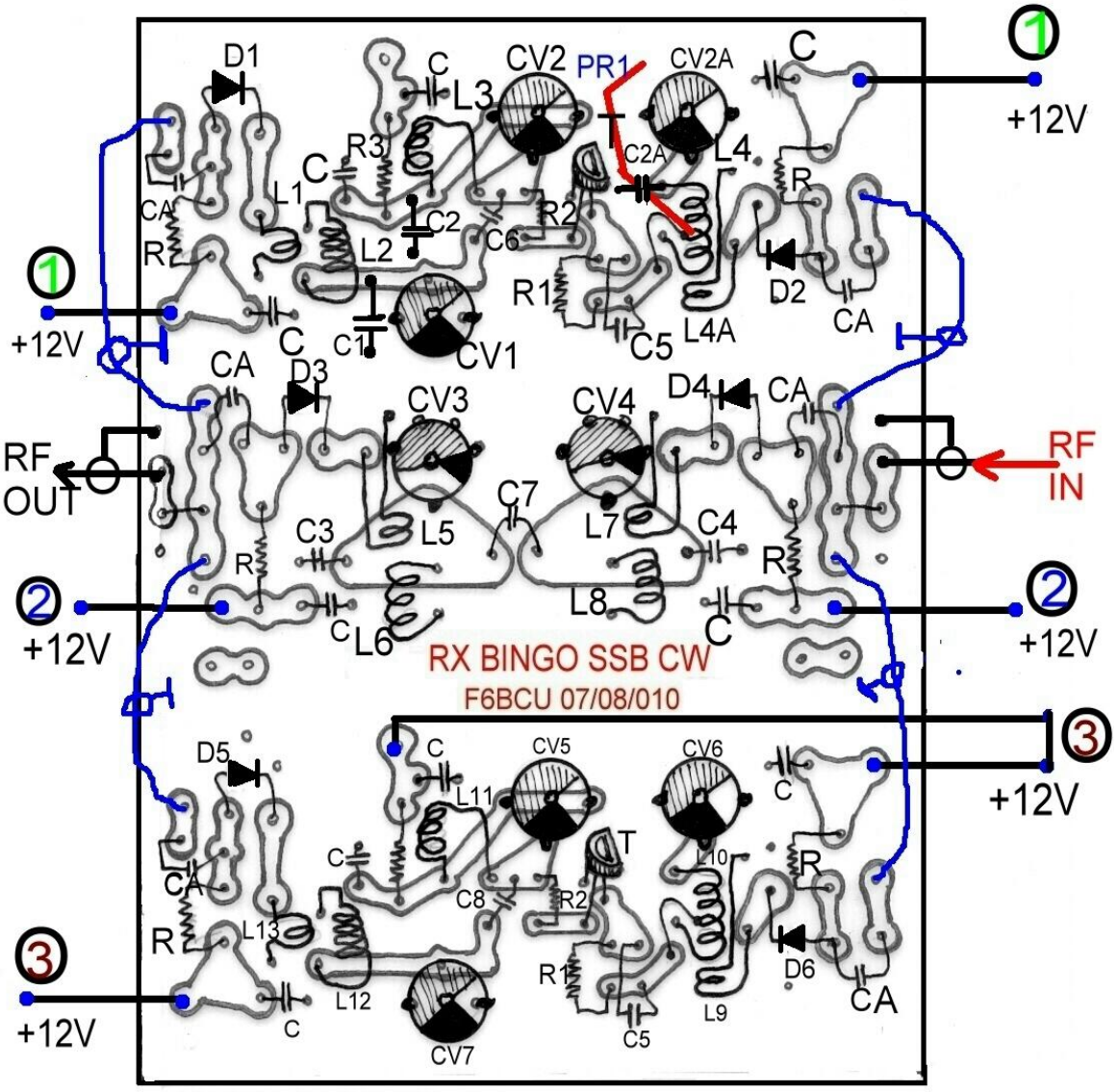
F6BCU10 octobre 2010

FIGURE 1

FILTRES BANDES RECEPTION

FILTRES RX IMPLANTATION COMPOSANTS

BINGO SSB - CW 20-30-40m



MODIFICATION

Pour la bande des 30 m sans modifier le circuit imprimé, ni percer des trous complémentaires, il est plus simple de souder directement sous le circuit imprimé côté cuivre les capacités NPO C1, C2, C2A de 100pF suivant les indications ci-dessous.

DETAIL DES COMPOSANTS Filtre RX 3 bandes

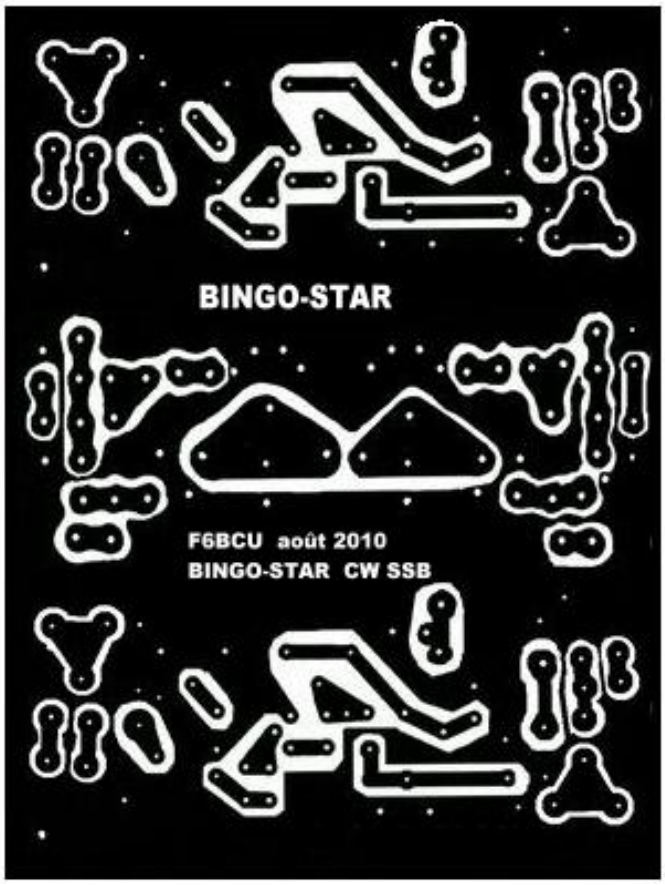
R = 2, 2k, R1 = 220R, R2 = 12R, R3 = 100R
C = CA = 100nF
C1 = C2 = C2A = 100pF
C3 = C4 = 100 pF
C5 = 47pF
C6 = 4,7pF, C7 = 5,6pF, C8 = 2,2 pF
CV1 à CV7 = 80 à 90pF rouge ou 100 pF Violet
D1 à D6 = 1N4148

Bande 3Om :
L1 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique sur L2 en sens inverse
L2 = L3 = L4 = 20 spires jointives fil 4/10 émaillé sur Tore T50-2 rouge
L4A = 4 spires fil 4/10 isolé sous plastique sur L4 en sens inverse
PR1 = prise à 4 spires côté masse sur L4

Bande 40m :
L5 = L7 = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L6, L8 en sens inverse
L6 = L8 =25 spires jointives fil 4/10 émaillé sur tore T50-2 rouge

Bande 20m :
L9 = 3 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L10 en sens inverse
L13 = = 6 spires fil 4/10 isolé sous plastique enroulé sur L12 en sens inverse
L10 = L11 = L12 = 20 spires de fil émaillé 4/10 sur Tore T50-6 jaune
PR1 prise à 4 spires côté masse sur L10
T = Fet J310
câble coaxial miniature 50 Ohms

F6BCU octobre 2010



Nouvelle version du circuit imprimé 20, 30, 40m ou 15, 17, 40m etc.

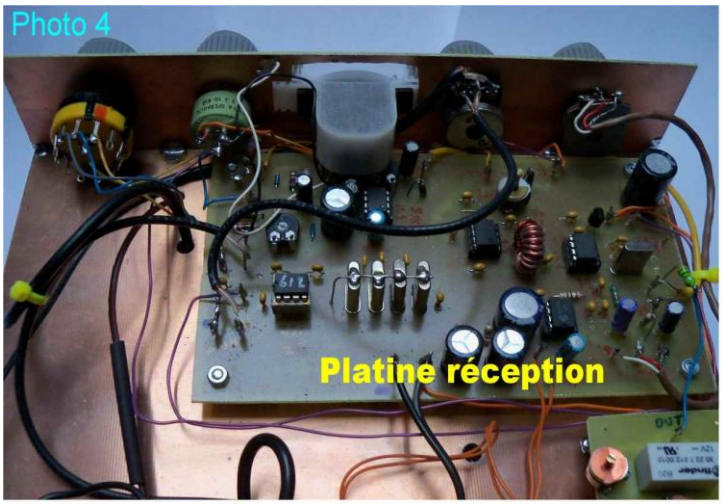
Dimensions : 100 x 160 mm

A l'origine cette nouvelle version de filtre de bande réception 20-30-40 m a été dessinée, à la demande de IK6JFF qui nous avait proposé d'envisager la construction d'un transceiver BINGO-STAR tri-bandes QRP uniquement en version CW avec pilotage par V.F.O. synthétisé de PA0KLT. C'est trois bandes 20, 30, 40 m sont les meilleures actuellement pour le trafic QRP en télégraphie DX. L'application en extension de ce filtre de tri-bandes réception sur le récepteur de trafic BINGO donnera des idées à certains pour les bandes supérieures notamment 15, 17, 40m ou 10, 15, 40, 80 et 160m. Tous ces circuits existent, se sont les étages HF réception des transceivers BINGO SSB ou CW sur 17, 15 et 10m, tous décrits à vous de les construire.

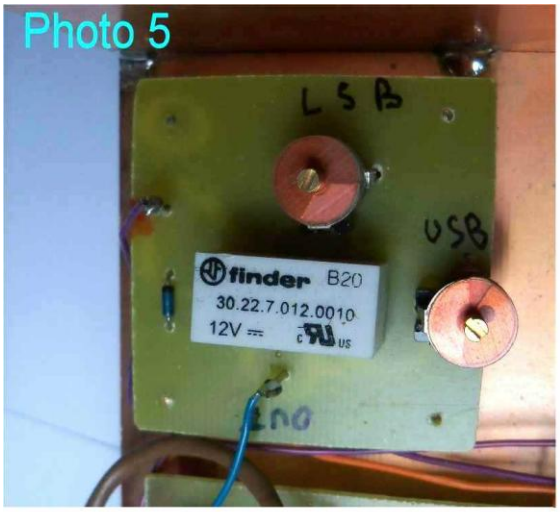
RÉCEPTEUR BINGO–STAR TRI-BANDES CONSTRUCTION F5LRO

Le récepteur BINGO-STAR est un ensemble autonome, le VFO est situé à côté du récepteur avec le Ht Parleur

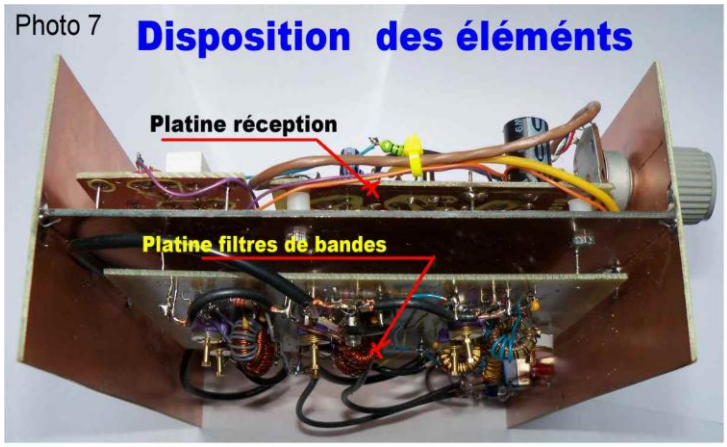
Le V.F.O. du Récepteur est intégré dans un boitier séparé. Il sert aussi bien sur le récepteur BINGO - STAR que le transceiver du même nom

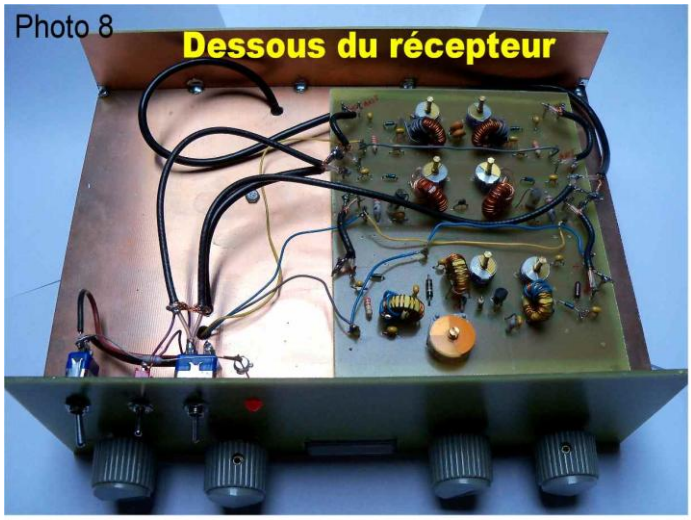


Le samedi 3 mars 2012 nous étions en visite chez Renaud F5LRO et nous avons découvert la construction du récepteur BINGO STAR TRI-BANDES, voici les photos.

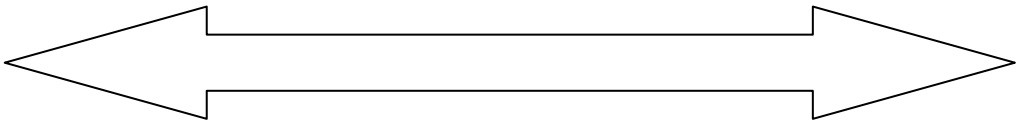


Commutation LSB-USB





FIN de l'ADDITIF



NOTICE PRATIQUE DE PROGRAMMATION
V.F.O. PA0KLT à SI570 LVDS ou CMOS

APPLICATION SPÉCIFIQUE AU TRANSCEIVER BINGO-STAR ET RÉCEPTEUR TRAFIC BINGO

par F6BCU

3ème Partie

La méthode de travail décrite est exactement celle qui nous a permis de rendre opérationnel notre transceiver BINGO- STAR tri-bandes depuis début juillet 2010.

Pour bien programmer le V.F.O. PA0KLT, il faut impérativement s'assurer de son bon fonctionnement au niveau de l'affichage digital, de la génération de haute fréquence avec un récepteur de contrôle et qu'il soit implanté d'une manière rigide, sur un banc d'essai ou dans un transceiver avec en complément :

- le bon fonctionnement de l'encodeur rotatif.
- L'accès facile en façade des 4 boutons poussoirs, 2 noirs, 2 rouges
- Mémoire, Esc (couleur rouge)
- Up et Down (couleur noire).

1°Mettre le V.F.O. sous tension et voir l'affichage ci-dessous quelques secondes.

2° Un nouvel affichage apparaît :

Si vous pressez le bouton noir Mémoire V.F.O A passe à V.F.O. B

REMARQUE : l'affichage AM est obtenu en mettant à la masse la Pin 9 du connecteur à 16 ou 20 broches, comme indiqué à la page 10 de la notice en Anglais, postérieure au 1 juin 2010 relative au V.F.O. et à télécharger sur le Site de SDR-KITS. Cette position AM correspond à l'affichage réel de la fréquence centrale du V.F.O. ici c'est 10.000KHz ou 10 MHz.Cette position AM va permettre le réglage et l'affinage de la vraie fréquence du V.F.O. à contrôler au fréquencemètre et ultérieurement accéder aux autres réglages en USB et LSB.

3° La suite de l'affichage :

- V.F.O. **A**
- Mémoire **A 1** et en pressant au choix sur les boutons noirs Down et Up on affiche les mémoires **A1** de 1 à 16 ou 16 à 1.
- V.F.O. **B**
- Mémoire **B1** et en pressant au choix sur les boutons Down et Up on affiche les mémoires **B1** de 1 à 16 ou 16 à 1.

REMARQUE :

Nous avons sur :

- La mémoire A1 programmé : 3500KHz,
- La mémoire A2 programmé : 7000KHz,
- La mémoire A3 programmé : 14000 KHz

Chaque mémoire appelle la bande désirée et la fréquence de début de bandes. La rotation de l'encodeur rotatif engage l'entrée de la bande choisie et affiche comme ci-dessous.

4° MISE EN MÉMOIRE

La manipulation pour sauvegarder la mémoire est simple. Il suffit d'appuyer franchement quelques secondes sur le bouton rouge de la mémoire jusqu'à l'apparition d'une inscription qui doit s'afficher sur la 2ème ligne de l'afficheur « **Hold to Store** » comme ci-dessous.

La fonction « **Hold to store** » disparaît et est validé par l'apparition de « **Stored** » ***(sauvegardé)*** . Encore un exemple pour passer en mémoire, la photo supérieure intitulée « 3.665.000 AM et Manual Tune A1 », sera passée directement en mémoire et affichera : « 3665.000 AM et MEMORY A 1 »

5° CONFIGURATION

Le transceiver BINGO STAR ne nécessite pas d'une configuration compliquée seuls 2 postes (sous menus) seront à calibrer. La première manipulation est d'entrer dans le menu « Configuration » comme l'affichage ci-dessous.

Pour entrer dans le menu « **Configuration** » il faut presser ensemble et pendant plusieurs secondes, es boutons poussoirs noir « **Up et Down** ». Il suffit ensuite de presser soit Up soit Down pour faire défiler les postes (sous menus) à calibrer.

Voici le premier poste ou sous menu à calibrer

Il faut entrer dans le menu **Calibration**. Pour cela presser le bouton poussoir rouge **Mémoires** quelques secondes.

Comme sur la photo ci-dessous au lieu de **114.278.700** , s'affiche la valeur d'usine du SI570, sa fréquence quartz. « **114.285.000** »

AJUSTEMENT DE LA FRÉQUENCE ou CALIBRATION.

D'origine le V.F.O. PA0KLT, bien qu'affichant 10 MHz (c'est son affichage de base), présente un écart de fréquence par rapport à un fréquencemètre branché à sa sortie. Cet écart peut être supérieur à 1KHz. Il faut compenser cet écart en modifiant l'affichage. De « **114.285.000** » il faut atteindre « **114.278.700** » pour que l'affichage du V.F.O, coïncide avec la fréquence du fréquencemètre de référence. Il faudra jouer sur les boutons poussoirs « Up et Down » pour amener le curseur de l'afficheur sous le bon chiffre et tourner l'encodeur rotatif pour la bonne progression des chiffres. Il faudra ensuite ressortir du menu configuration pour vérifier progressivement que l'affichage du V.F.O se rapproche doucement de la valeur du fréquencemètre. Nous avons choisi une fréquence de 20 MHz sur le VFO pour faire notre « **Calibration »** .

6° SORTIE DU MENU CONFIGURATION

Voici l'affichage qu'il faut obtenir pour sortir de la « Configuration » , mais il faut faire défiler

Les sous menus ou postes pour arriver à « **End config.) MEM** » sont les suivants en jouant sur les boutons noirs poussoirs **Down et Up** :

Les sous menus ou postes pour arriver à « **End config.) MEM** » sont les suivants en jouant sur les boutons noirs poussoirs **Down et Up** :

- **IF offset) MEM**
- **Calibration) MEM**
- **Multiplier) MEM**
- **Set default) MEM**
- **Upper freq.) MEM**
- **Lowest freq.) MEM**
- **I2C adres) MEM**
- **End config.) MEM**

7° PROGRAMMATION DE LA F.I. ou OFFSET

Il faut retourner dans le menu « CONFIGURATION » et afficher comme la photo ci-dessous :

Pour entrer dans le menu « **IF offset** » presser quelques secondes le bouton poussoir rouge Mémoires

Le sous menu « Select MF » s'affiche à la place de 10.237.500 qui est la F.I. ou Offset du transceiver de F6BCU le chiffre 0 ou 000 Offset = 0 (Zéro)

La F.I. du transceiver BINGO-STAR de F6BCU est de 10.240 KHz (valeurs des Quartz) et l'Offset commun à USB et LSB de 10.237,5 KHZ.

Au départ il fallait déterminer les F.I = 10.236 KHz en LSB et 10.239 KHz en USB. Pour obtenir une valeur moyenne et un décalage de +/- 1.5 KHz.

Mais une autre valeur de F.I. très utilisée est 9.830 KHz (valeur marquée sur le boîtier du quartz). Notre ami F5LRO utilise cette F.I. de 9.830 et nous a communiqué les valeurs de sa F.I. en LSB qui est = à 9.826,050 KHz et en USB = à 9.829,050 KHz . L'écart entre les F.I. est de 3 KHz . La valeur moyenne pour l'Offset sera = à 9.827,550 KHz. Le fréquencemètre va afficher la fréquence centrale, mais dans la réalité il y aura un décalage de + /- 1,5 KHz en fonction de LSB ou USB généré par le fréquencemètre au niveau de la Pin 15 du connecteur à 16 ou 20 broches, comme indiqué à la page 10 de la notice en

Anglais postérieure au 1 juin 2010, relative au V.F.O. de PA0KLT et à télécharger sur le site de SDR-KITS.

La fonction « **AM »** est supprimée par la suppression de la mise à la masse de la Pin 9 (voir la partie 2° en tête d'article) et désormais un commutateur de façade LSB, USB, commande la Pin 15.

8° Réglage de la tonalité de la modulation en LSB et USB

Il faudra que pour une même fréquence affichée par exemple 3700 KHz le passage de LSB à USB sur cette même fréquence donne réciproquement une modulation sensiblement égale avec une tonalité presque identique (médium). Ce réglage se fera à l'aide d'un récepteur de trafic ou un transceiver qui va servir à restituer en écoute, l'émission du BINGO STAR branché sur charge fictive. La tonalité sera fignolée au mieux au niveau des CV ajustables des oscillateurs des O.L. porteuses LSB et USB du générateur BINGO SSB.

En conclusion on superpose et synchronise sur une unique fréquence affichée les bandes latérales LSB et USB. Une légère retouche de l'Offset de 50 à 100 Hz et plus est toujours à envisager, les valeurs données sont indicatives, le filtre à quartz qui est l'objet d'un tri de quartz n'aura pas la même valeur d'Offset d'un transceiver BINGO-STAR à un autre.

9° LES AUTRES MENUS

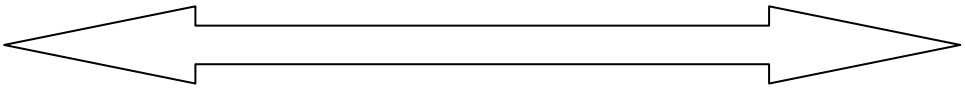
REMIS E à ZERO ET INITIALISATION DU VFO

Le constructeur à prévu de remettre tout à **zéro** dans le programme sur tous les menus et ainsi se retrouver à l'état initial.

Méthode : Couper l'alimentation, presser simultanément les 2 boutons poussoirs rouge

Mémoire et Esc attendre 1 à 2 secondes et remettre sous tension. L'opération est terminée, vous retrouver les réglages d'origine du constructeur.

Fin de la notice



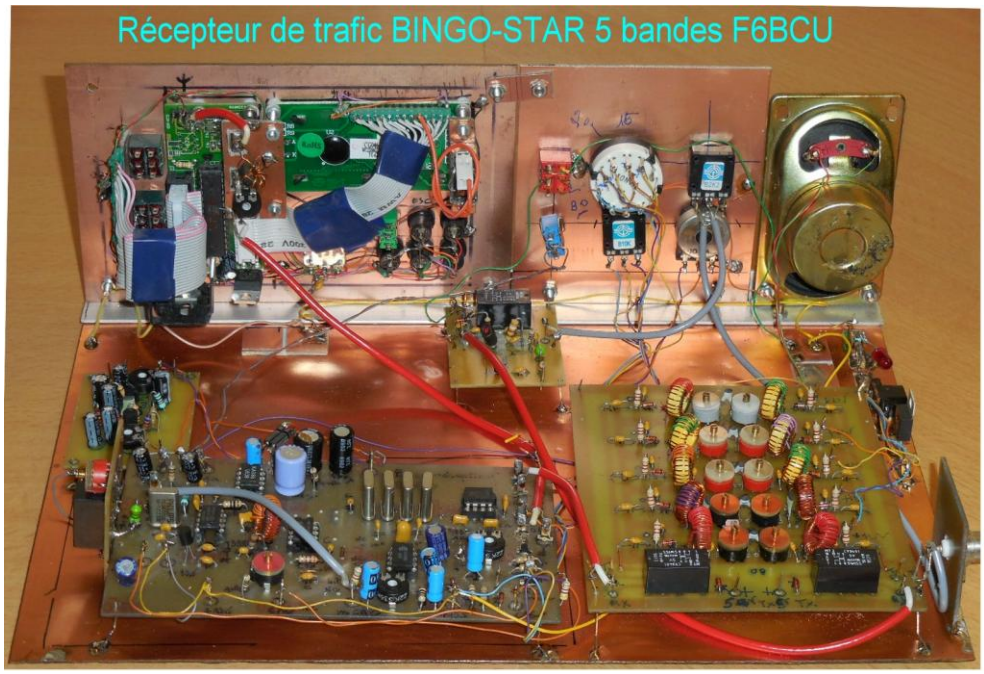
Construire son récepteur ondes courtes mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB-CW BINGO-STAR

BASE RÉCEPTION UNIVERSELLE BINGO 5 BANDES

par F6BCU Bernard MOUROT

1ère Partie



Nos premières constructions de récepteurs de trafic Ondes Courtes datent de l'année 2010, avec : le récepteur mono-bande BINGO 80 équipé d'un VFO libre et le récepteur tri-bandes BINGO-STAR adapté de la partie réception du transceiver tri-bandes BINGO STAR.

Nous possédions déjà à l'époque la première version du VFO PA0KLT, très utile pour la construction multi-bandes, l'obstacle étant le dessin manuel du circuit imprimé du filtre de

bande. Actuellement avec le bon logiciel de circuits imprimés, comme SPRINT LAYOUT 5, dessiner un filtre multi-bandes de 5 à 9 filtres n'est plus un problème.

Si sur les bandes 160 à 30m le filtre de bande à deux cellules LC accordées, précédent un mélangeur ne présente aucune influence, au niveau de la sensibilité du récepteur de trafic, vu les forts signaux, sur les bandes 20m et supérieures un préampli HF réception est conseillé.

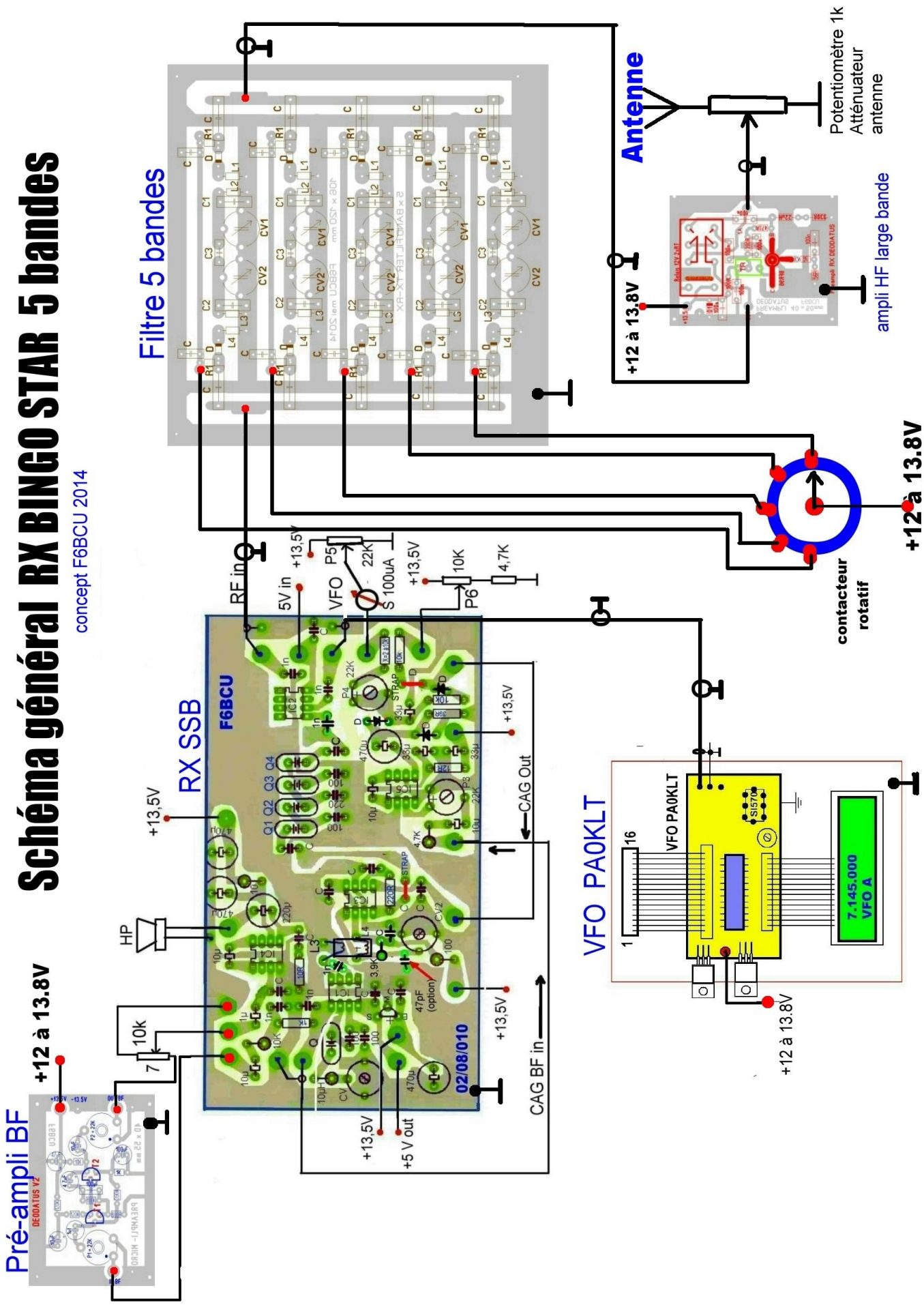
Le préamplificateur réception utilisé est choisi en large bande et se situe en amont du filtre de bande commutable côté antenne. Des essais et de l'expérimentation effectués, le préamplificateur HF réception large bande, équipé d'un BFR96 d'un gain de 15 dB pour un facteur de bruit de 3 dB est d'un excellent rendement, sans transmodulation aux forts signaux.

Cette technologie d'amplificateur large bande réception n'est pas nouvelle, nous la retrouvons sur un schéma identique avec le transceiver CW OHR 500 à cinq bandes commutables qui a été commercialisé il y a 30 ans aux USA, malheureusement, ce transceiver actuellement n'est plus fabriqué.

Voici le prototype de filtre 5 bandes testé avec succès sur le récepteur de trafic.

Deux relais sont visibles sur la partie supérieure de la photo ; ils sont prévus pour l'utilisation sur un transceiver SSB et CW et ne seront pas connectés sur le récepteur de trafic.

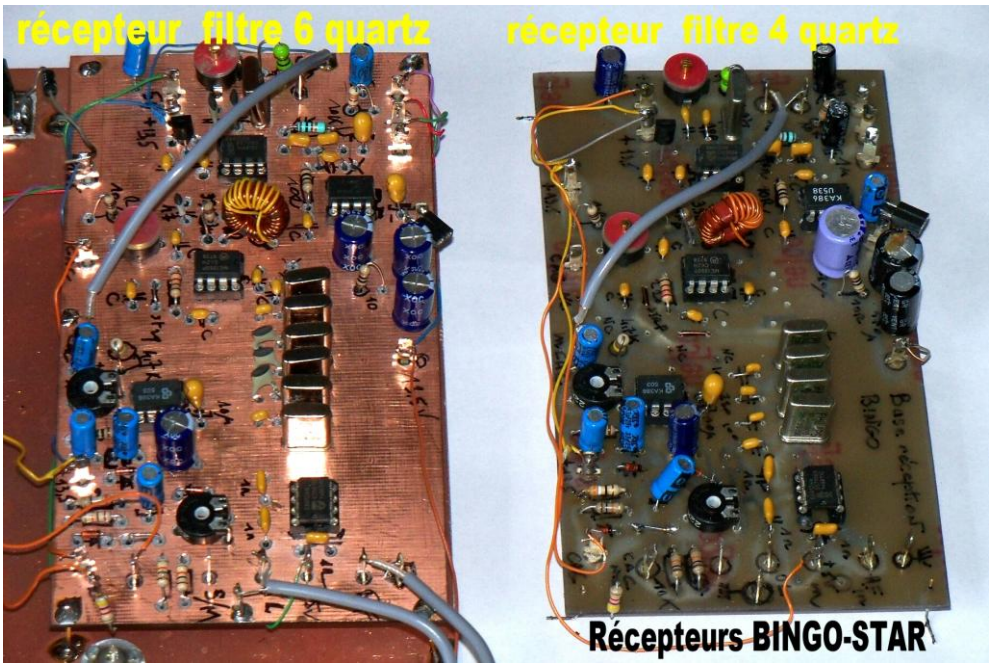
I—SCHÉMA GÉNÉRAL RÉCEPTEUR DE TRAFIC



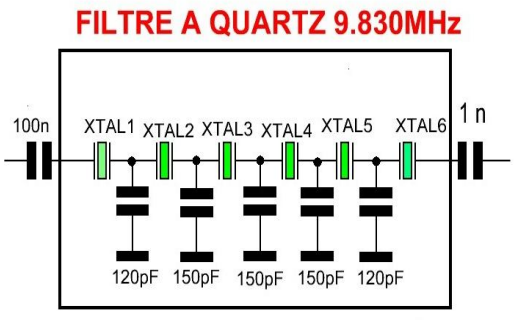
LES COMPOSANTS DU SCHÉMA GÉNÉRAL

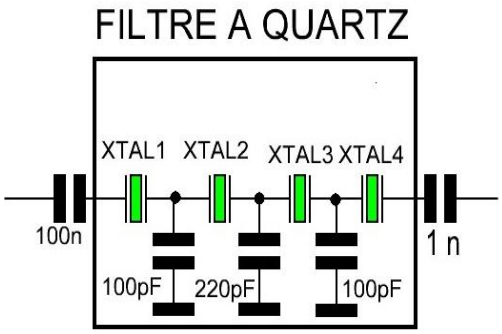
- Le circuit imprimé récepteur SSB-CW
- Le filtre à 5 bandes commutables et son commutateur
- Le préamplificateur HF large bande
- Le préamplificateur BF à niveaux réglables
- Le VFO PA0KLT
- Les accessoires de commande (potentiomètres, contacteurs)

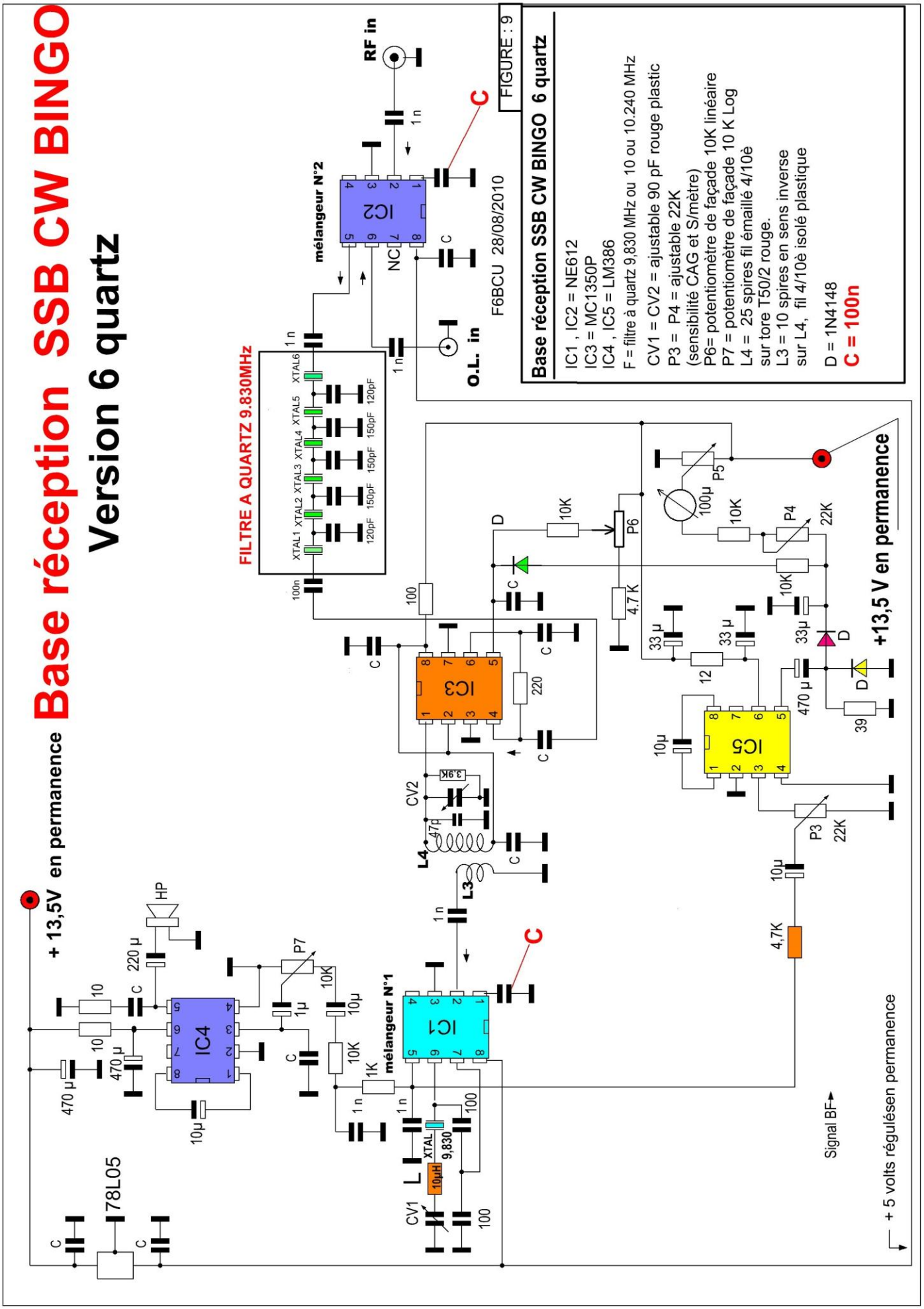
II—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE DE LA RÉCEPTION



Détail des filtres à 4 ou 6 quartz et valeurs des condensateurs





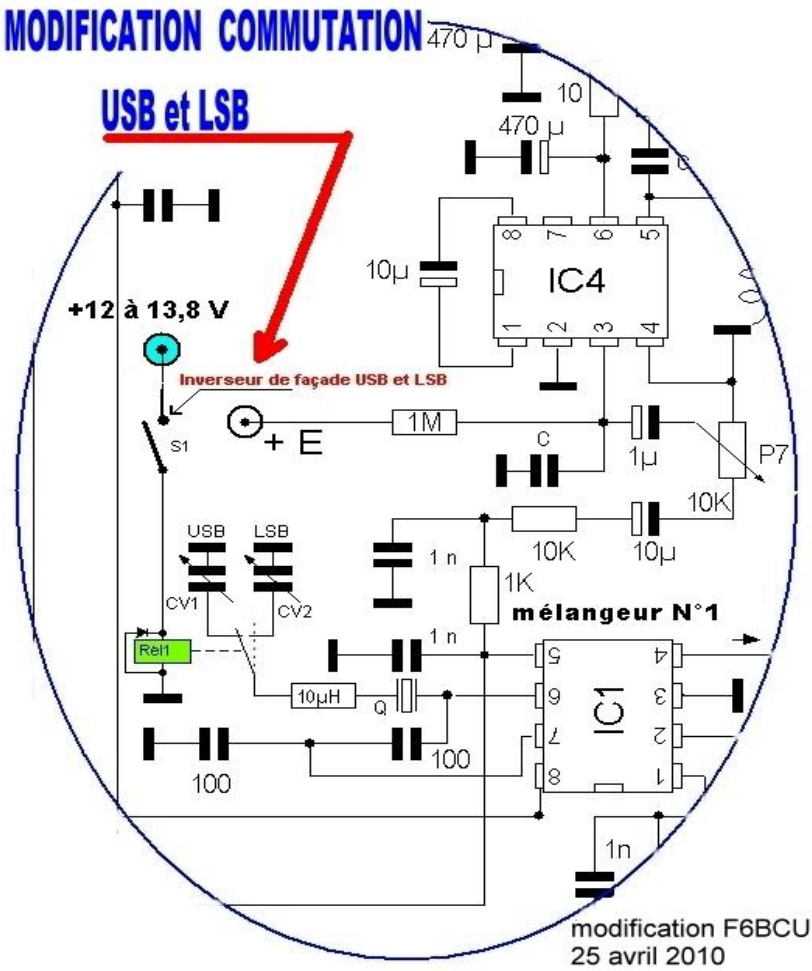

Base réception SSB CW BINGO
Version 6 quartz
FIGURE : 9
F6BCU 28/08/2010
Base réception SSB CW BINGO 6 quartz
IC1 , IC2 = NE612
IC3 = MC1350P
IC4 , IC5 = LM386
F = filtre à quartz 9,830 MHz ou 10 ou 10.240 MHz
CV1 = CV2 = ajustable 90 pF rouge plastic
P3 = P4 = ajustable 22K
(sensibilité CAG et S/mètre)
P6= potentiomètre de façade 10K linéaire
P7 = potentiomètre de façade 10 K Log
L4 = 25 spires fil émaillé 4/10è
sur tore T50/2 rouge.
L3 = 10 spires en sens inverse
sur L4, fil 4/10è isolé plastique
D = 1N4148
C = 100n
+ 13,5V en permanence
+13,5 V en permanence
+ 5 volts régulésen permanence
FILTRE A QUARTZ 9.830MHz
mélangeur N°1
mélangeur N°2
RF in
o.L. in
Signal BF
HP
78L05
IC1
IC2
IC3
IC4
IC5
L
L3
L4
CV1
CV2
P3
P4
P5
P6
P7
XTAL
9,830
10µH
NC

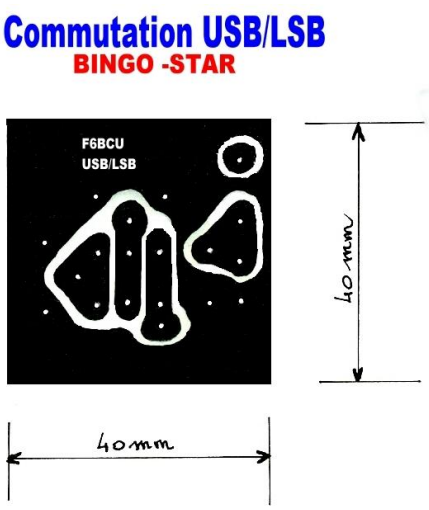
III—COMMUTATION LSB-USB

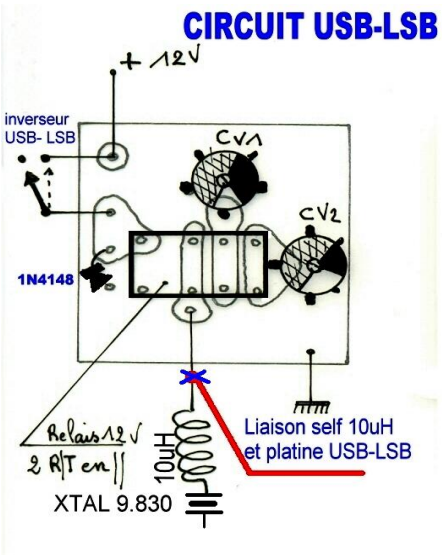
Le récepteur de trafic d'origine est une version mono-bande prévue au choix LSB ou USB.

Dans la version récepteur de trafic multi-bandes, nous avons adapté le passage LSB-LSB avec un inverseur ou commutateur de façade. Ce système équipait auparavant le transceiver tri-bandes BINGO-STAR.

MODIFICATIONS :







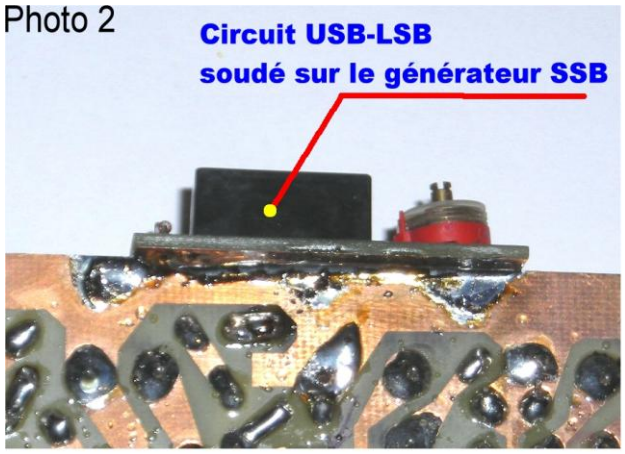
Note de l'auteur : la commutation par diodes a été souvent décrite pour faciliter le passage LSB- USB avec le mélangeur NE612. Ce système est voué à l'échec, par les capacité parasites qui engendrent un mauvais fonctionnement du système. La commutation LSB-USB par relais est d'un fonctionnement parfait, comme les réglages .

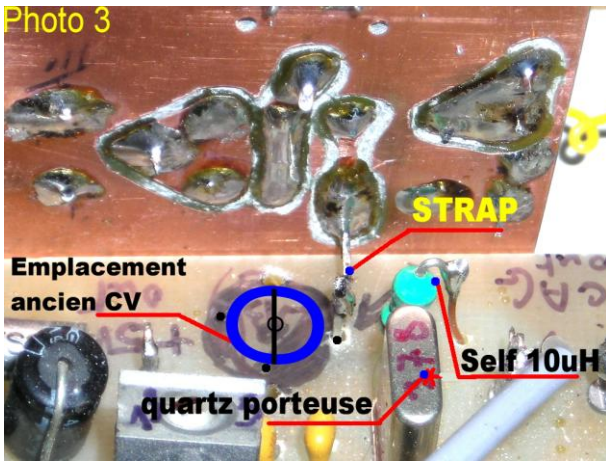
CONSTRUCTION

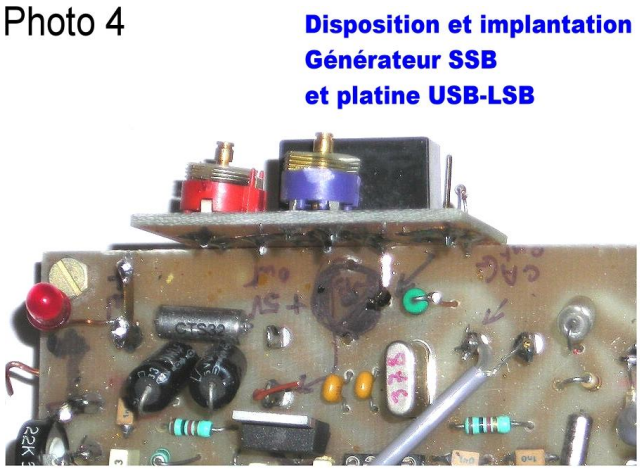
Les 2 photos précédentes confirment l'utilisation d'un petit circuit imprimé et le mode de branchement des composants :

- Un relais 12 V 2 x RT
- 2 condensateurs ajustables rouges de 80 à 90 pF.

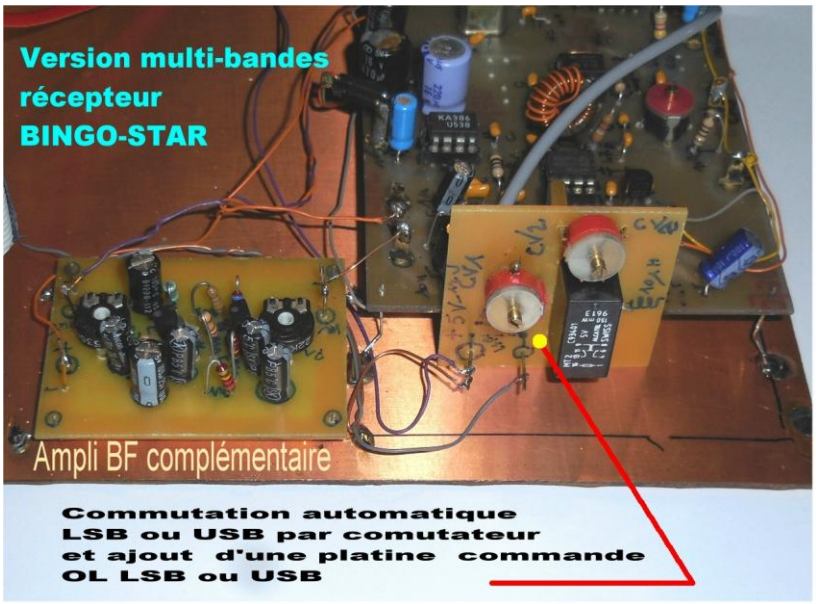
Voici quelques photos ci-dessous pour illustrer la construction.







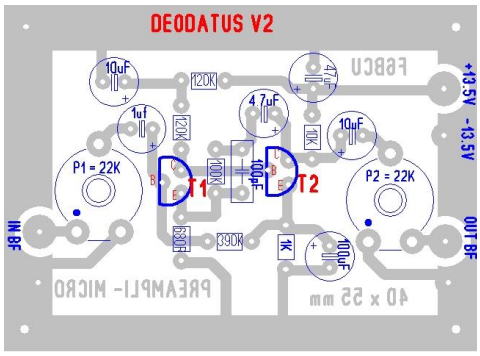
L'ancien CV ajustable de la version BINGO mono-bande est supprimé et le point chaud du CV est relié par un STRAP en fil de 5/10 ème à la platine de commutation LSB-USB, disposée verticalement et soudée sur le circuit imprimé de base.

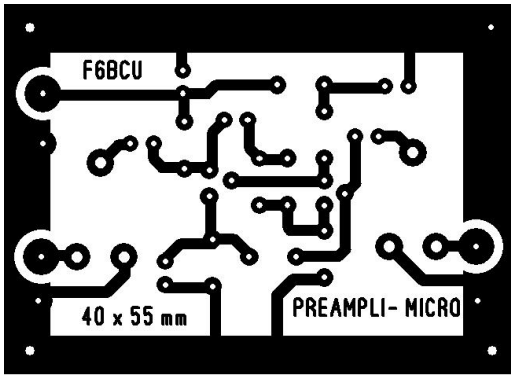


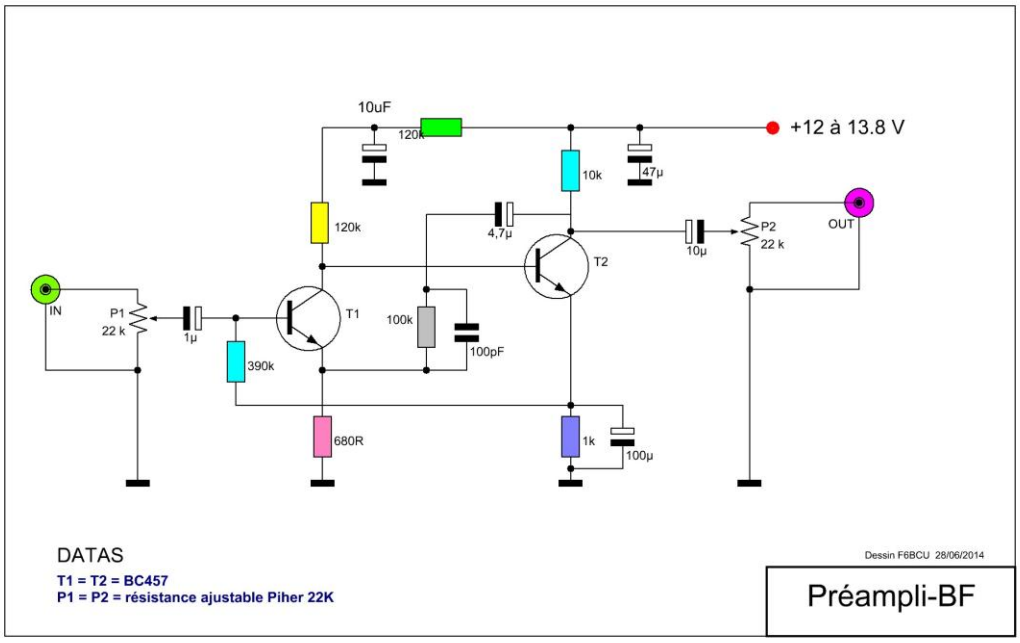
IV—PRĒAMPLI BF

En fonction des signaux reçus il est unanime de dire que l'amplificateur LM386 est un peu juste au niveau BF. Un petit amplificateur complémentaire avec un réglage individuel du niveau d'entrée et de sortie est la solution idéale pour personnaliser le niveau souhaité.

Le préamplificateur BF était d'origine utilisé sur notre transceiver SDR DEODATUS dans la chaîne BF micro, grand gain et faible bruit.



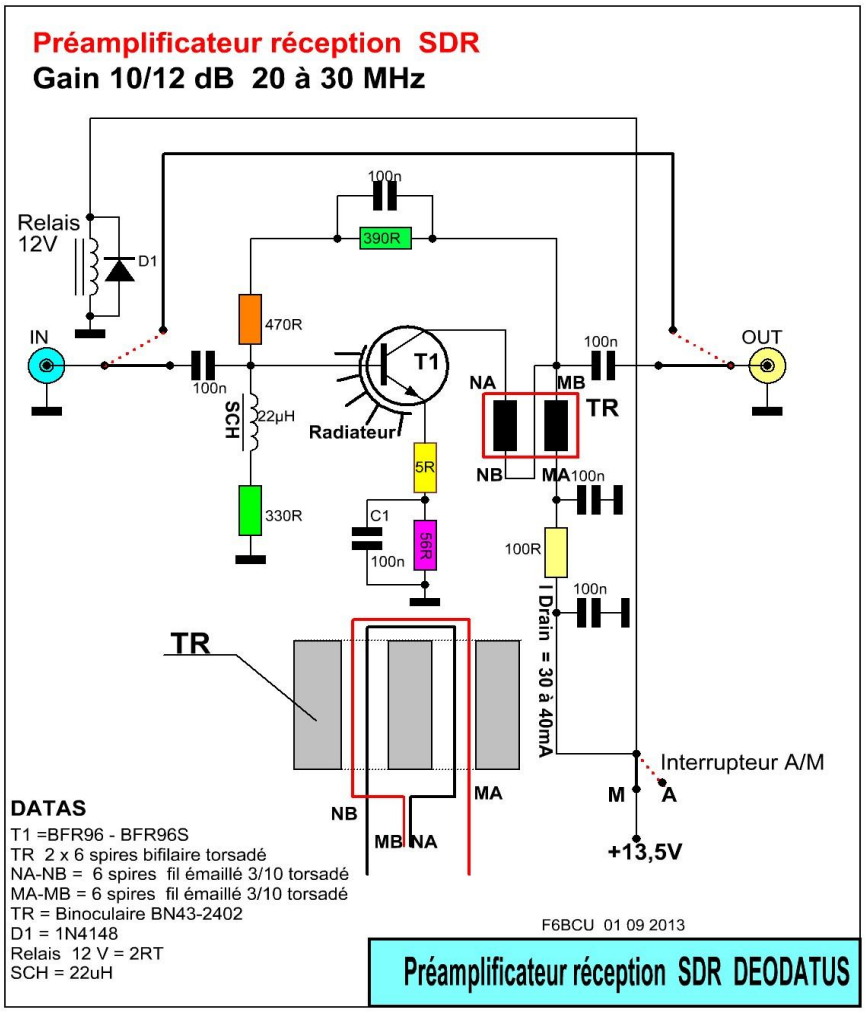


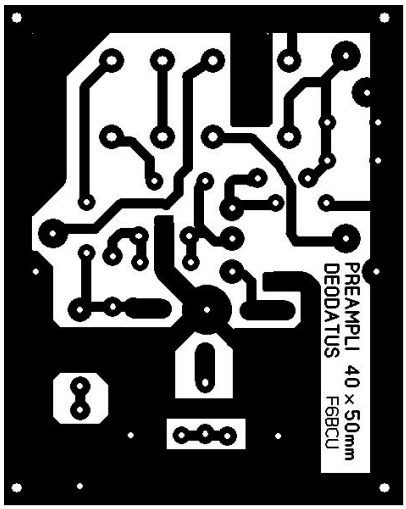


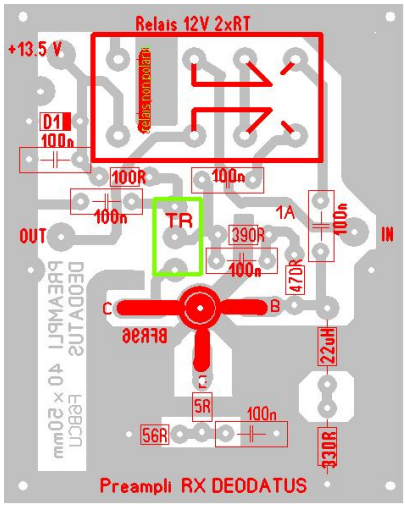
V—AMPLIFICATEUR HF RECEPTION

Ce préamplificateur HF réception large bande est très efficace à partir de 20m et bandes supérieures sont gain 15dB, facteur de bruit 3dB.

Prévoir un inverseur ou commutateur en façade pour la mise en fonctionnement.







FIN de la 1ère PARTIE

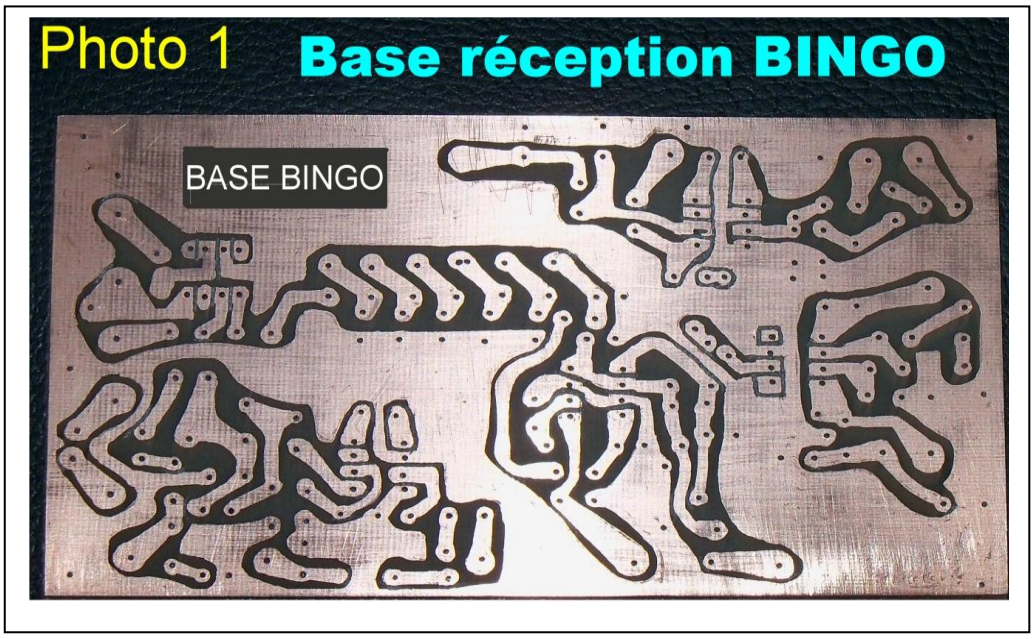
Construire son récepteur ondes courtes mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB-CW BINGO-STAR

BASE RÉCEPTION UNIVERSELLE BINGO 5 BANDES

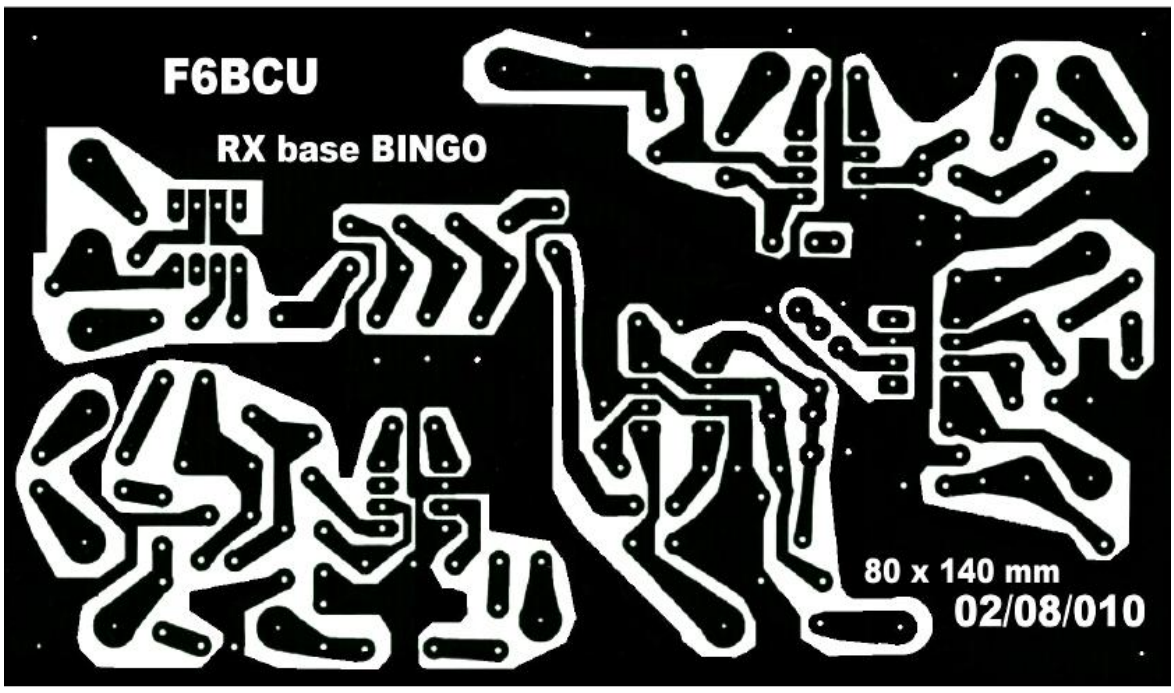
par F6BCU Bernard MOUROT

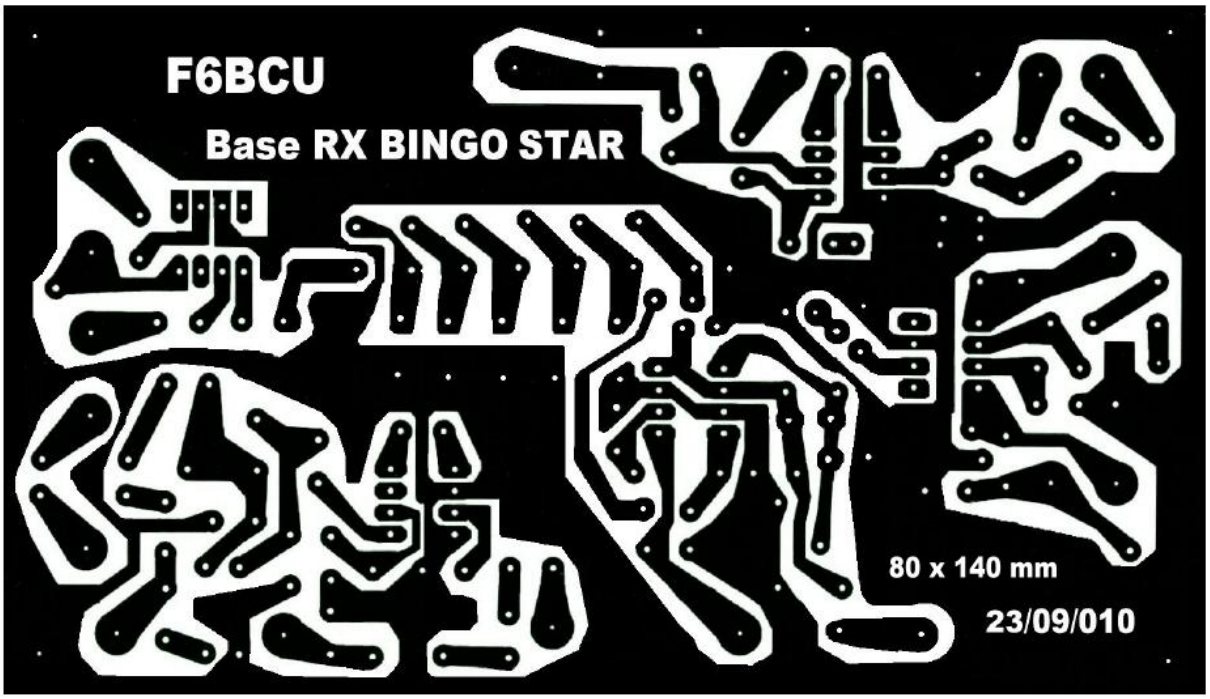
2ème Partie



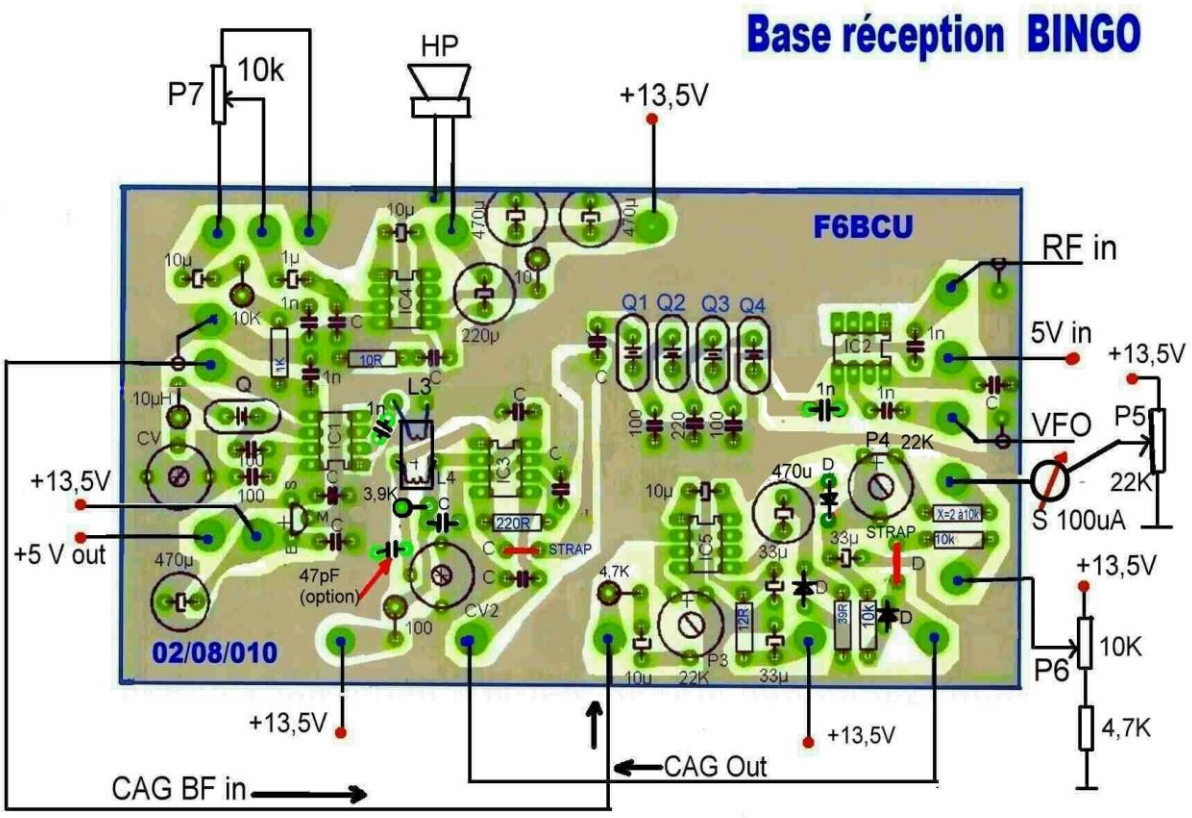
Circuit cuivre récepteur avec filtre 6 quartz dessiné à la main pour le premier prototype

I—CIRCUIT IMPRIMÉ RÉCEPTION (4 et 6 quartz)

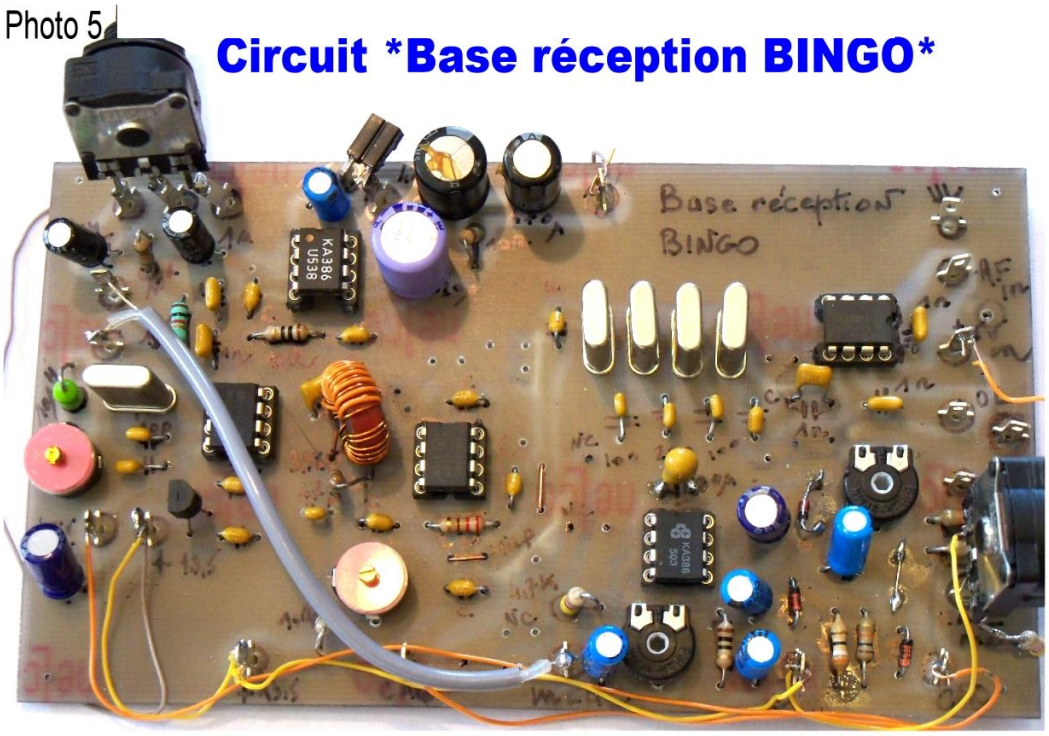




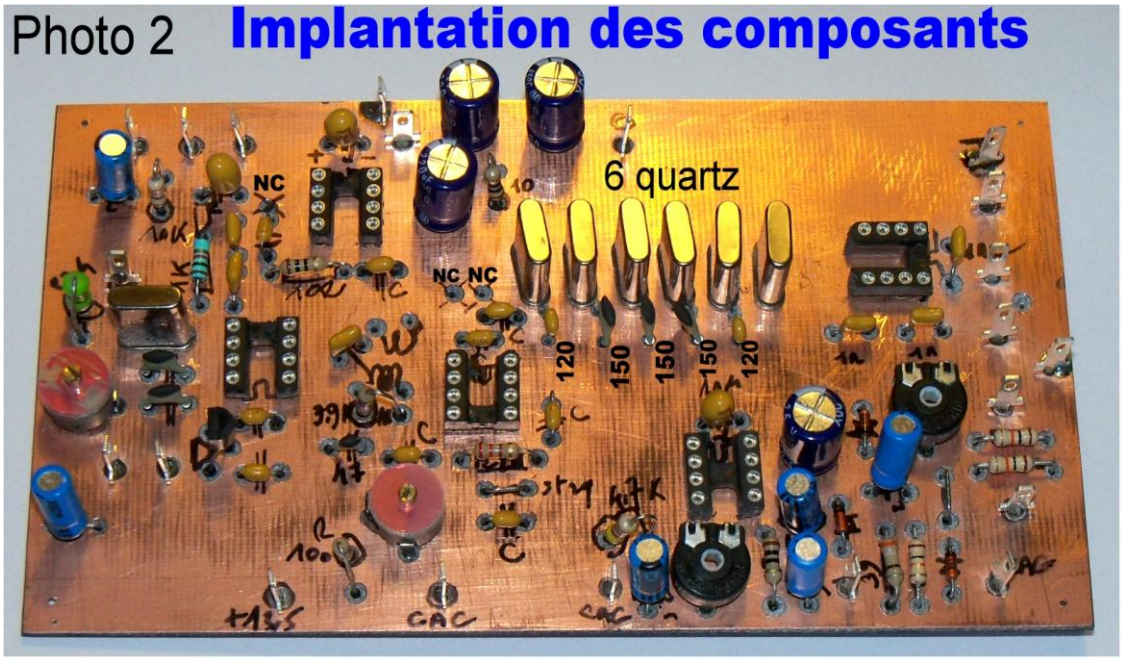
II—IMPLANTATION DES COMPOSANTS (4 et 6 quartz)



Implantation des composants filtre 4 quartz



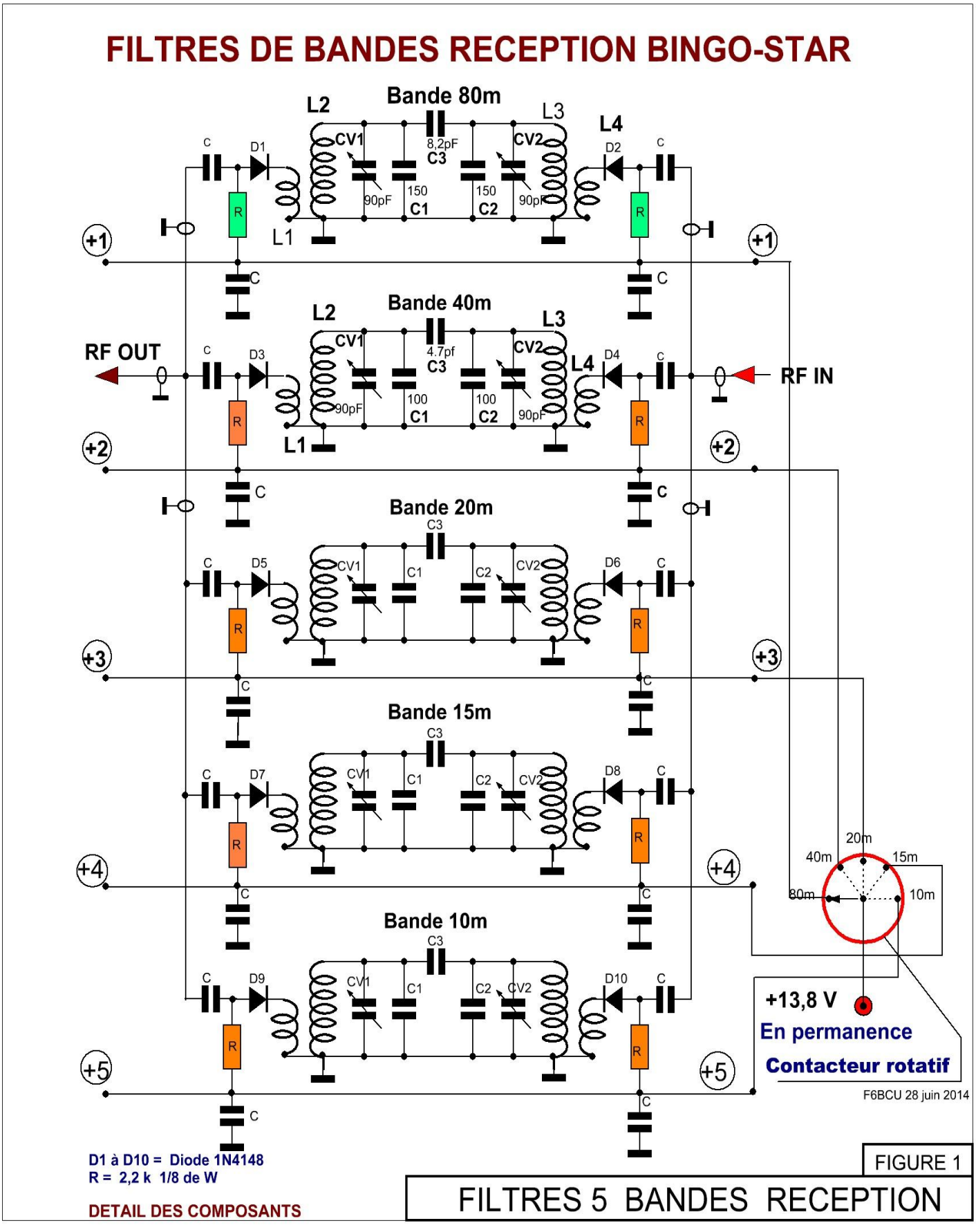
Implantation des composants filtre à 4 quartz



Implantation des composants filtre 6 quartz

III—FILTRE 5 BANDES

SCHÉMA ÉLECTRONIQUE



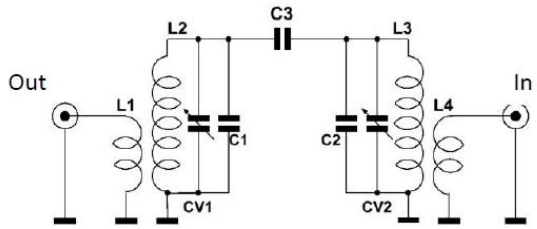
De 10 à 160m

FILTRES DE BANDES ÉMISSION-RÉCEPTION

D = 1N4148, R=2.2K

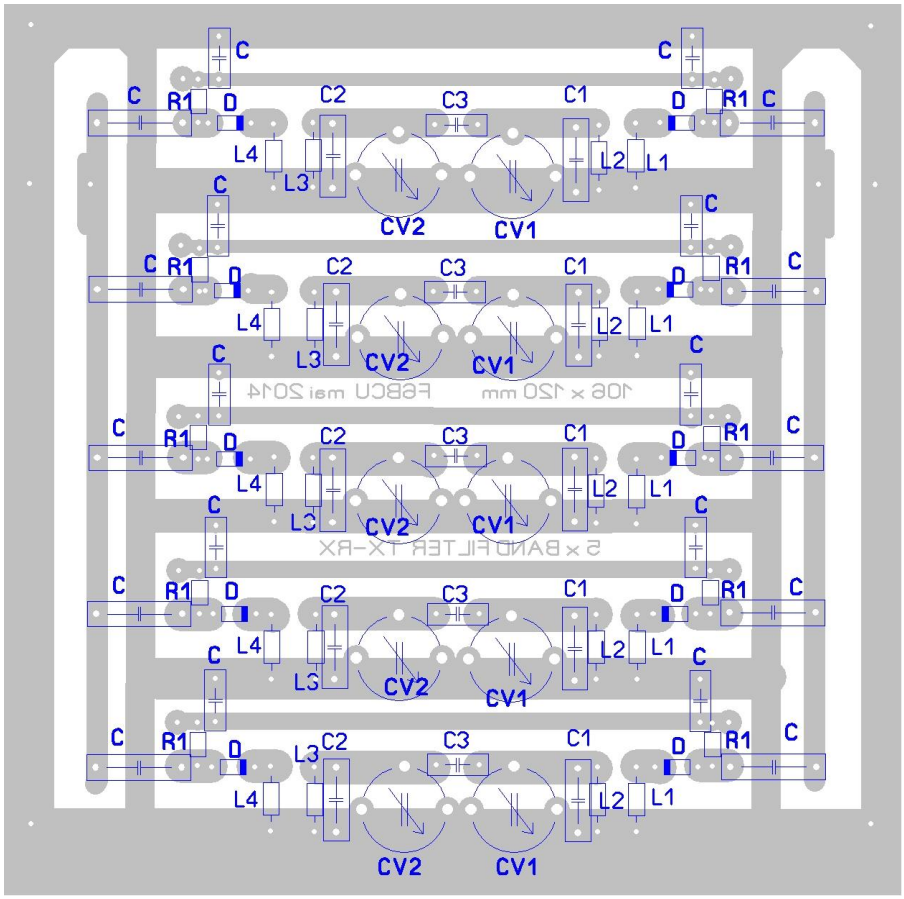
	L1	L2	L3	L4	CV1	CV2	C1	C2	C3	C
160m	T50-2 12 spires Fil 4/10	T50-2 52 spires Fil 2/10	T50-2 52 spires Fil 2/10	T50-2 12 spires 4/10	80 à 100pF	80 à 100pF	500pF	500pF	18pF	100nF
80m	T50-2 10 spires Fil 4/10	T50-2 40 spires Fil 4/10	T50-2 40 spires Fil 4/10	T50-2 10 spires Fil 4/10	80 à 100pF	80 à 100pF	150pF	150pF	8.2pf	100nF
40m	T50-2 6 spires Fil 4/10	T50-2 25 spires	T50-2 25 spires	T50-2 6 spires	80 à 100pF	80 à 100pF	100pF	100pF	4.7pF	100nF
30m	T50-6 5 spires File 4/10	T-50-6 21 spires Fil 4/10	T50-6 21 spires Fil 4/10	T50-6 5 spires Fil l 4/10	80pF	80pf	82pF	82 pF	2.7pF	100nF
20m	T50-6 5 spires Fil 4/10	T-50-6 20 spires Fil 4/10	T50-6 20 spires Fil 4/10	T50-6 5 spires Fil 4/10	80pF	80pF	NC	NC	2.7pF	100nF
17m	T50-6 4 spires Fil 4/10	T50-6 18 spires Fil 4/10	T50-6 18 spires Fil 4/10	T50-6 4 spires Fil 4/10	80pF	80pF	NC	NC	2.7pF	100nF
15m	T50-6 4 spires FIL 4/10	T50-6 15 spires Fil 4/10	T50-6 15 spires Fil 4/10	T50-6 4 spires Fil 4/10	80pf	80pF	NC	NC	2.7pF	100nF
12m	T50-6 4 spires FIL 4/10	T50-6 13 spires Fil 4/10	T50-6 13 spires Fil 4/10	T50-6 4 spires Fil 4/10	80pf	80pF	NC	NC	2.2pF	100nF
10m	T50-6 3 spires Fil 4/10	T50-6 12 spires Fil 4/10	T50-6 12 spires Fil 4/10	T50-6 3 spires Fil 4/10	80pF	80pF	NC	NC	2.2pF	100nF

Emission - Réception
filtre 5 bandes

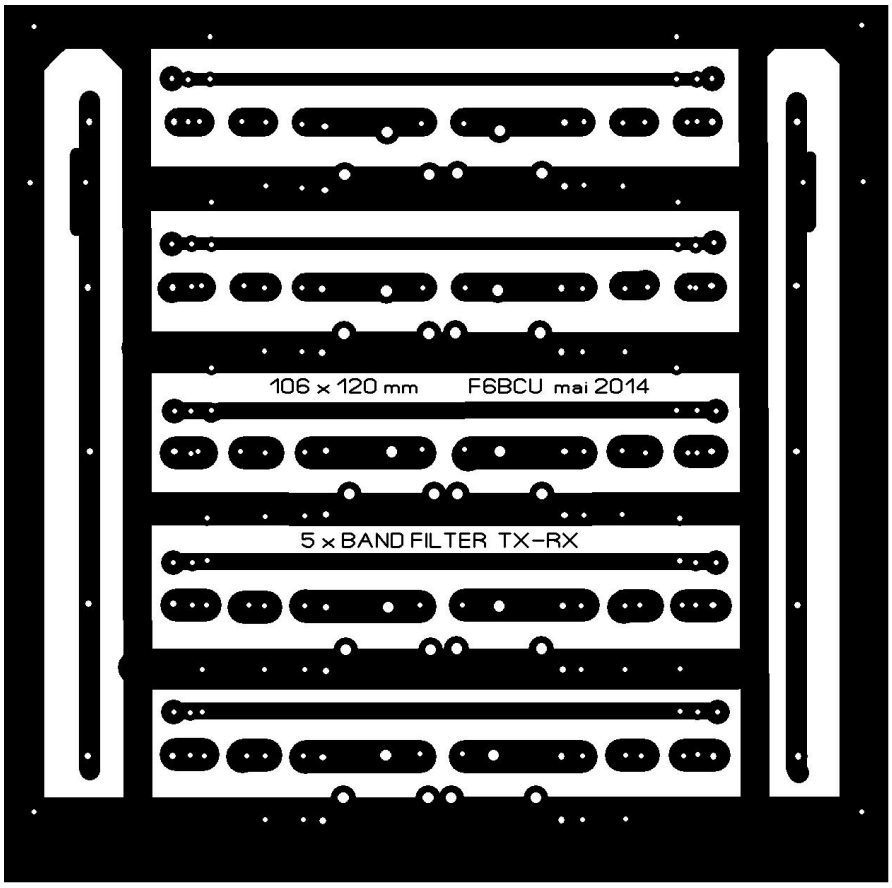


F6BCU

31 mai 2014



Implantation des composants filtre 5 bandes



PCB CUIVRE FILTRE 5 BANDES

CONCLUSION

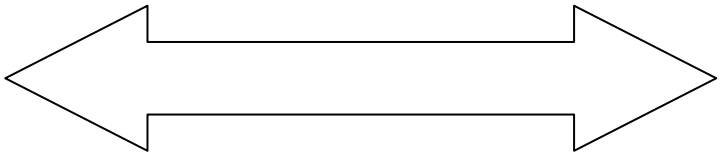
La construction de ce récepteur est simple pour des résultats en réception déjà connus. Le filtre à 6 quartz est ultra sélectif tout en conservant une excellente tonalité de la réception. La construction d'un transceiver BINGO SSB se retrouve sur un terrain sans surprises. Quant aux réglages ils sont identiques en réception au transceiver SSB BINGO Tri-bandes.

Note de l'auteur :

Un article complet en 5 parties intitulé Récepteur BINGO-STAR multi-bandes a été écrit en 2010 ; il contient la description du Récepteur 80 m mono-bande avec VFO libre et le Récepteur tri-bandes BINGO-STAR. Tous les détails sur les réglages et tours de mains sont décrits très détaillés.

Cet article en 5 parties est disponible sur le Handbook de la ligne bleu dans les fichiers : transceivers et récepteurs BINGO.

FIN de la 2ème Parti



Construire son récepteur ondes courtes mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB-CW BINGO-STAR

BASE RÉCEPTION UNIVERSELLE BINGO 5 BANDES

par F6BCU Bernard MOUROT

3ème Partie

HISTORIQUE

Plusieurs Transceiver BINGO, ont été pilotés en fréquence avec succès par le V.F.O. -- DDS FCC1/FCC2 de NORCAL USA. Mais le problème est désormais de ne plus pouvoir s'approvisionner, car NORCAL cesse périodiquement toutes ces activités de vente de kits, Si, son site Internet existe toujours les remises à jour son rares comme les informations.

Nous nous étions tournés vers le DDS de N3ZI, qui nous a posé beaucoup de problèmes. L'encodeur optique est trop lent pour l'affichage de la fréquence. Nous avons aussi consulté sur Internet le site de Mini-Kits en Australie, mais les prix s'envolent, le montage est complexe. Il était aussi possible d'essayer le V.F.O. synthétisé de K5BCK équipée d'un SI570, pour un prix attractif. Mais c'est l'afficheur LCD identiques à ceux de N3ZI d'anciens modèles soldés, qu'il est très difficile de lire hors de l'axe avec des verres progressifs. La couleur gris argenté est sans rétro-éclairage, le V.F.O. de K5BCK n'a pas retenu notre choix.

Entre-temps a été commercialisé, un nouveau modèle de V.F.O. équipé d'un SI570 dont la spécificité est le remplacer du V.F.O. traditionnel.

On retrouve dans ce V.FO. toutes les fonctions d'un V.F.O. — DDS, avec en plus :

- une fréquence de travail dépassant les 160 MHz,
- une grande simplicité dans la construction (pas de soudures microscopiques),
- un afficheur rétro-éclairé très lisible,
- une programmation relativement simple,

- un prix attractif (très largement inférieur à un DDS).

C'est « le STANDALONE » de PA0KLT vendu sur Internet par :

SDR-KITS et G0BBL en Angleterre à l'adresse : http://sdr-kitsnet/PA0KLT.html/

Une autre version plus ancienne du V.F.O. de PA0KLT, est aussi disponible. C'est une version numérique pilotée par ordinateur, réservée à l'émission et à la réception SDR et DTS, également disponible sur le Site de SDR-KITS.

Il existe actuellement 2 versions du V.F.O. analogique. La version ancienne antérieure à juin 2010 et la nouvelle version disponible à partir de juin 2010. Chaque modèle dispose d'une notice très complète téléchargeable sur le site de SDR-KITS. Bien qu'écrit en Anglais cette notice est très compréhensible, avec de nombreux schémas explicatifs. Notre première construction de ce synthétiseur ou V.F.O. date de mars 2010. Elle a été testée avec succès sur un transceiver BINGO SSB 20 m. Par la suite notre ami Renaud de F5LRO assembla un autre V.F.O. PA0KLT et pilota avec succès son transceiver BINGO SSB 80 m.Par de nombreux QSO entre F6BCU et F5LRO, l'émission du transceiver BINGO 80m piloté par le V.F.O PA0KLT, a été testé régulièrement tous les matins sur 3664 KHz (à 8:00 heures locale). F5LR O de son côté continua ses tests sur 80m, en réalisant des dizaines de QSO, avec des rapports excellents, du côté qualité de la modulation, de la stabilité de la fréquence et l'étroitesse de la bande passante émission.

La suite des essais et expérimentations déboucha sur la construction du Transceiver Tri-bandes BINGO-STAR et l'utilisation de ce V.F.O. PA0KLT sur ***le Récepteur de trafic BINGO multi-bandes***

CONSTRUCTION DU V.F.O. PA0KLT

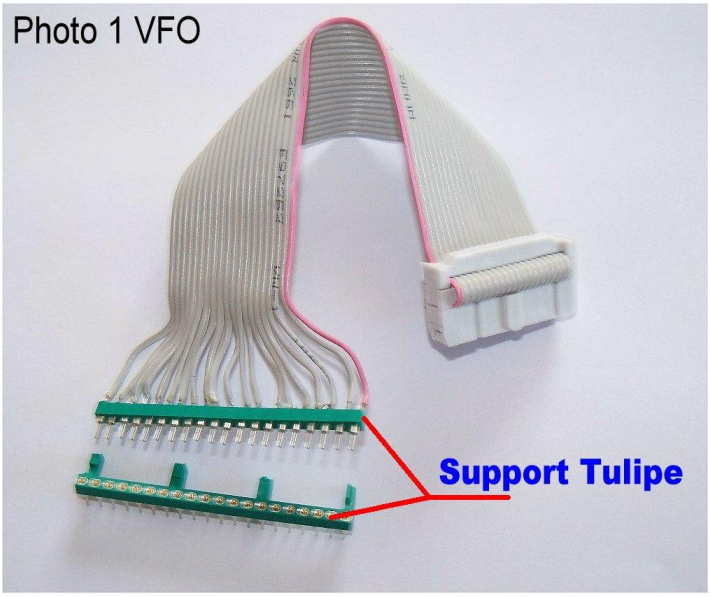
Le kit du V.F.O est livrable en deux versions : la version CMOS et la version LVDS. La version CMOS est un peu moins chère, bien que ne montant qu'à 160 MHz la puissance de sortie HF est directement exploitable sur le récepteur de trafic. L'injection HF est directe sur le mélangeur NE612 N°2. Seul un circuit annexe équipé d'une résistance ajustable va doser le niveau d'injection HF au niveau de la pin 6 du NE 612 N°2.

Le kit livré comprend tous les composants, connecteurs, encodeur rotatif, boutons poussoir de programmation, circuit imprimé, afficheur etc… L'assemblage se fait progressivement suivant la notice explicative. Mais nous avons une série de photographies pour illustrer l'implantation pratique et complémentairement répondre aux moyens pratiques de finaliser certaines connections issues des nappes de fils.

TECHNIQUE DES SUPPORTS TULIPE

Avec le Kit sont fournies 2 nappes ordinateur de 16 ou 20 fils. Nous avons trouvé la solution facile de préparer à l'avance les nappes de fils séparément et les souder sur des ½ supports Tulipe de 20 picots qui peuvent s'embrocher les uns dans les autres, se monter, se démonter facilement, calibrés au pas des bornes de l'afficheur, autoriser le montage progressif des

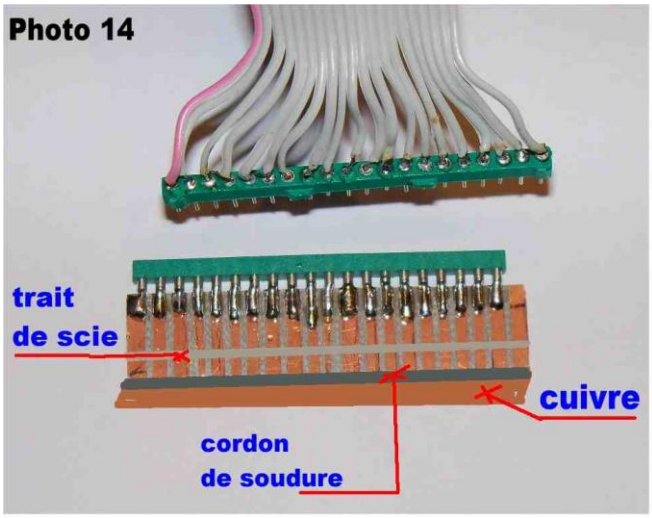
divers éléments, les vérifications et les diverses mesures, avec un gain de place et un câblage concentré mais très accessible.



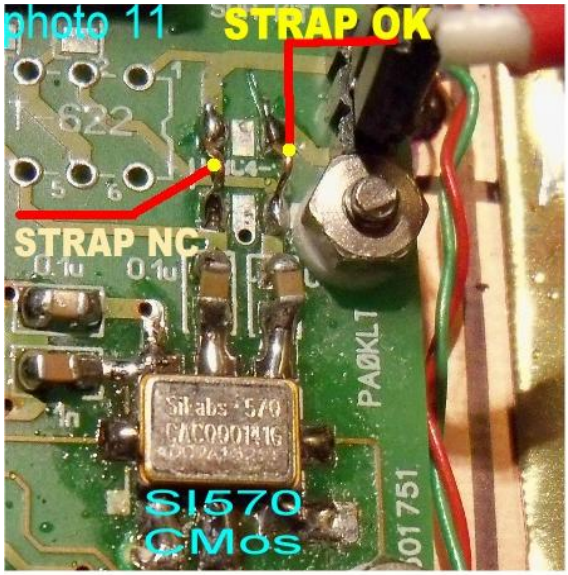
Cette nappe de fils soudés sur 1/2 support **Tulipe** de 20 picots, embrochables sur un autre 1/2 support **Tulipe** identique, commande les diverses fonctions du circuit imprimé du synthétiseur (V. F.O.) de PA0KLT.

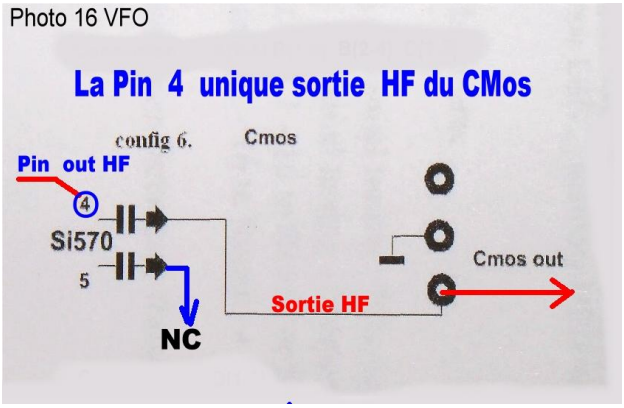
Sur ce support **Tulipe** qui est soudé sur une plaquette époxy cuivré isolé de la masse avec ses 20 contacts également isolés, partent les différentes commandes analogiques du V. F.O.

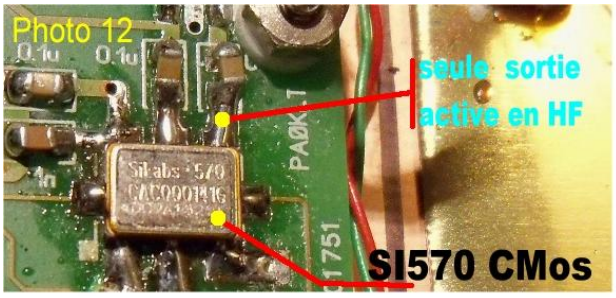
Avec ce système toutes les commandes.



IDENTIFICATION DE LA SORTIE HF (sur CMos)



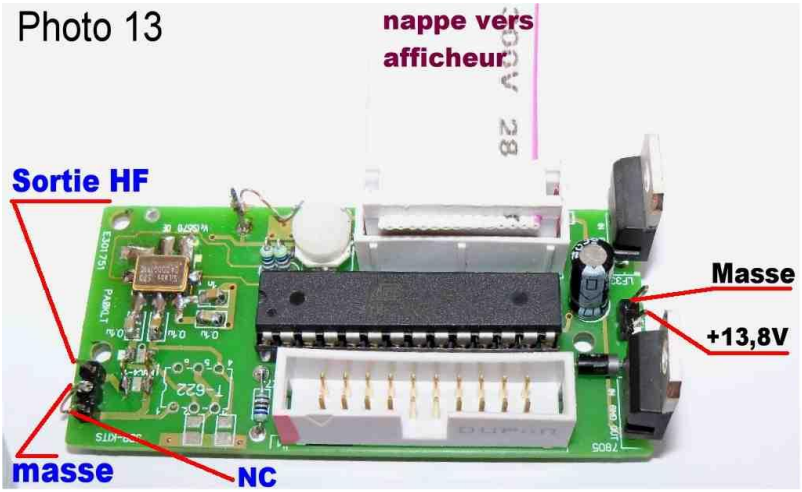




Il faut bien repérer la sortie du SI570 CMos.

La Pin 4 est l'unique sortie HF, contrairement à l'autre modèle le LVDS qui possède aussi une sortie HF sur la Pin 5. Bien que les sorties 4 et 5 se prolongent par un CMS de 0,1uF, la branche

TEST SIMPLE DE BON FONCTIONNEMT

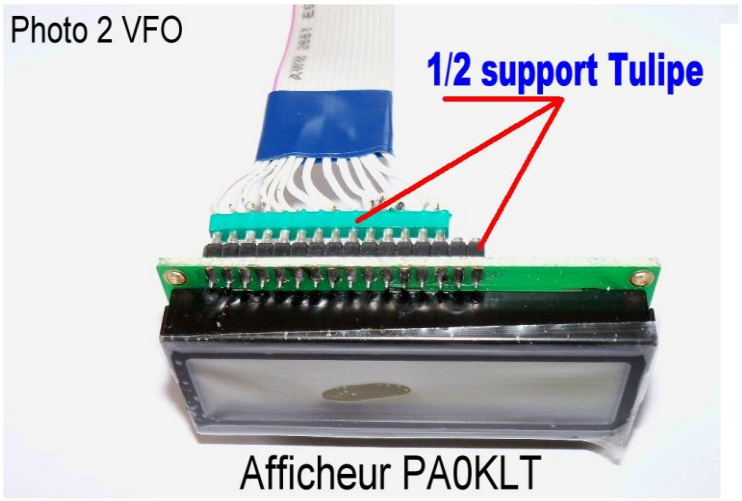


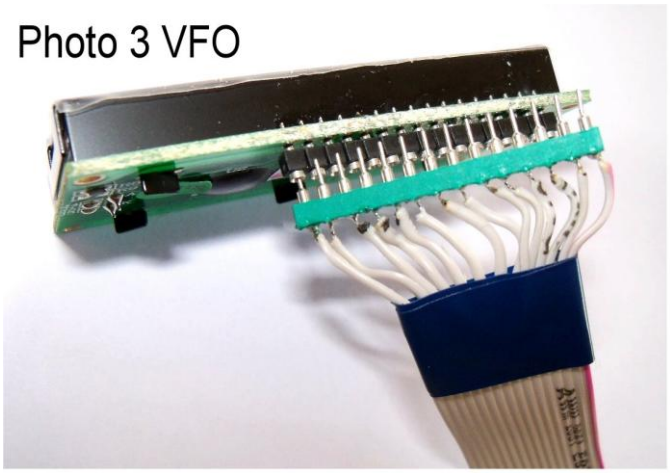
Lorsque vous avez terminé d'assembler tous les composants sur le circuit imprimé, soudé le SI570 CMos en prenant toutes les précautions antistatiques, souder fer débranché, avoir bien vérifié les soudures, brancher le + 13,8 V comme indiqué et le - 13,8V à la masse. Sans oublier de connecter l'afficheur et sa nappe.

Les messages ci-dessous vont s'afficher. :

Voir les photos ci-dessous des 2 afficheurs.

en LSB ou USB. Vous allez entendre un fort sifflement, déconnecter le fil de la sortie HF, le signal disparait. Vous avez désormais la certitude du bon fonctionnement de votre construction.Vous pouvez poursuivre votre assemblage.





PHASE FINALE DE LA CONSTRUCTION

Vous reporter aux photos 9 et 10 au début de l'article. Le synthétiseur est installé sur une plaquette en époxy de 100 X 160 mm. Quatre trous sont percés dans les angles pour la fixation en façade. L'ensemble synthétiseur (V. F. O) peut être monté dans un coffret ou dans une boîte à gâteaux. Les photographies 4 et 6 donnent une idée de la réalisation.

Sur le côté de la boîte sont prévues :

La sortie HF du synthétiseur, sur une prise coaxiale,

La prise pour l'alimentation 13,8 Volts.

La boîte est complètement fermée par son couvercle métallique. Dans ces conditions aucun rayonnement HF n'est remarqué.

LIAISON SYNTHETISEUR Á NE612 N°2 (de la base BINGO **réception)**

Un petit câble coaxial assure la liaison directe entre le synthétiseur et le mélangeur numéro 2 de la base BINGO réception. La longueur du câble coaxial est d'environ au maximum 30 cm.L'expérimentation permet de nombreuses observations :

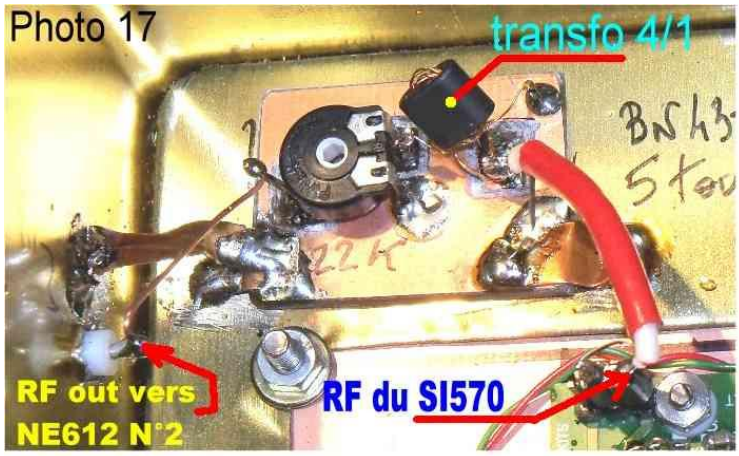
*Une théorie affirme, qu'il est nécessaire d'insérer un filtre passe-bas entre le synthétiseur et le mélangeur. Ce filtre est là pour la restitution d'un signal parfaitement sinusoïdal, nécessaire à un fonctionnement correct du mélangeur. En fait encore une fois l'expérimentation démontre le contraire.

*En aucun cas une altération de la réception n'a été détectée au niveau de la SSB en trafic normal.

*Nous conserverons donc la liaison directe sans filtre passe bas entre le synthétiseur est le mélange NE 612 numéros 2. Il en ressort une nette simplification du montage.

IMPÉDANCE ET NIVEAU DE LA HF DU SYNTHÉTISEUR

Le synthétiseur (V. F. O) PA0KLT CMos, génère un signal HF en haute impédance de l'ordre de 3 V PEP. Cette impédance se situe dans la fourchette de 100 à 200 Ohms. Encore une fois l'expérimentation est venue nous aider. Nous avons utilisé un Balun 37/ 43 ou BN43 2402 de rapport 1/4. Une résistance ajustable de 22 kΩ servira au dosage de la HF à injecter sur le mélangeur NE 612 numéros 2. Le niveau moyen d'injection en haute impédance est de l'ordre de 250 à 300 mV sur la pin 6 du NE 612 numéro 2.



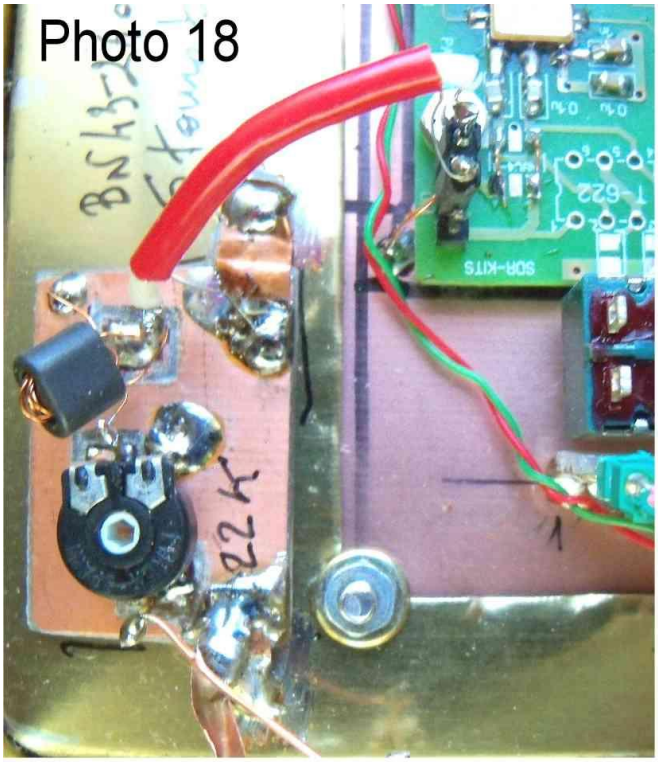


Photo 5 détail de la sortie HF par prise SMA

du synthétiseur V.FO. PA0KLT (ou autre BNC etc..), également la prise alimentation

RÉGLAGE DU NIVEAU D'INJECTION (voir le schéma ci-dessous)

Au départ, il est conseillé de brancher l'antenne du récepteur.

*La résistance ajustable P doit être au repos côté masse.

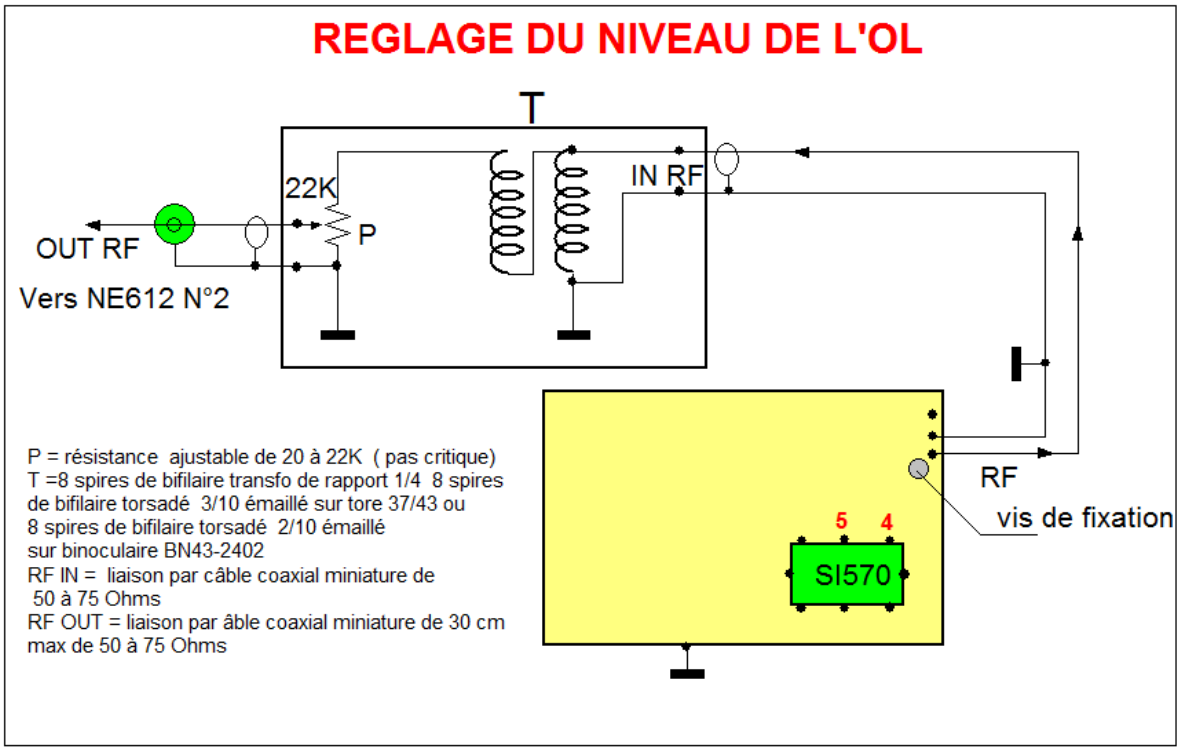
*Tourner progressivement le curseur de la résistance ajustable.

*Un léger bruit de fond commence à se manifester.

* Ajuster au maximum de bruit de fond et ne pas poursuivre le réglage du curseur.

Le réglage de l'injection de l'oscillation locale du récepteur est terminé.

SCHÉMA CIRCUIT RÉGLAGE NIVEAU (O.L.) HF


REGLAGE DU NIVEAU DE L'OL
T
22K
P
IN RF
OUT RF
Vers NE612 N°2
P = résistance ajustable de 20 à 22K (pas critique)
T =8 spires de bifilaire transfo de rapport 1/4 8 spires
de bifilaire torsadé 3/10 émaillé sur tore 37/43 ou
8 spires de bifilaire torsadé 2/10 émaillé
sur binoculaire BN43-2402
RF IN = liaison par câble coaxial miniature de
50 à 75 Ohms
RF OUT = liaison par âble coaxial miniature de 30 cm
max de 50 à 75 Ohms
5
4
SI570
RF
vis de fixation

AUTRES RÉGLAGES

Les autres réglages sont supposés avoir déjà été exécutés. Ce sont les réglages de calibration, la détermination de la moyenne fréquence ou offset etc..

Nous vous conseillons de consulter le ****Manuel de programmation**** qui est la suite de cet article et qui va vous donner toutes indications relatives au bon fonctionnement du synthétiseur V.F.O. PA0KLT et sa prise en main.

Fin de l'article

F6BCU Bernard MOUROT

REMOMEIX - VOSGES - FRANCE

Reproduction interdite de l'article pour tout usage médiatique sans autorisation écrite de l'auteur

1er octobre 2014

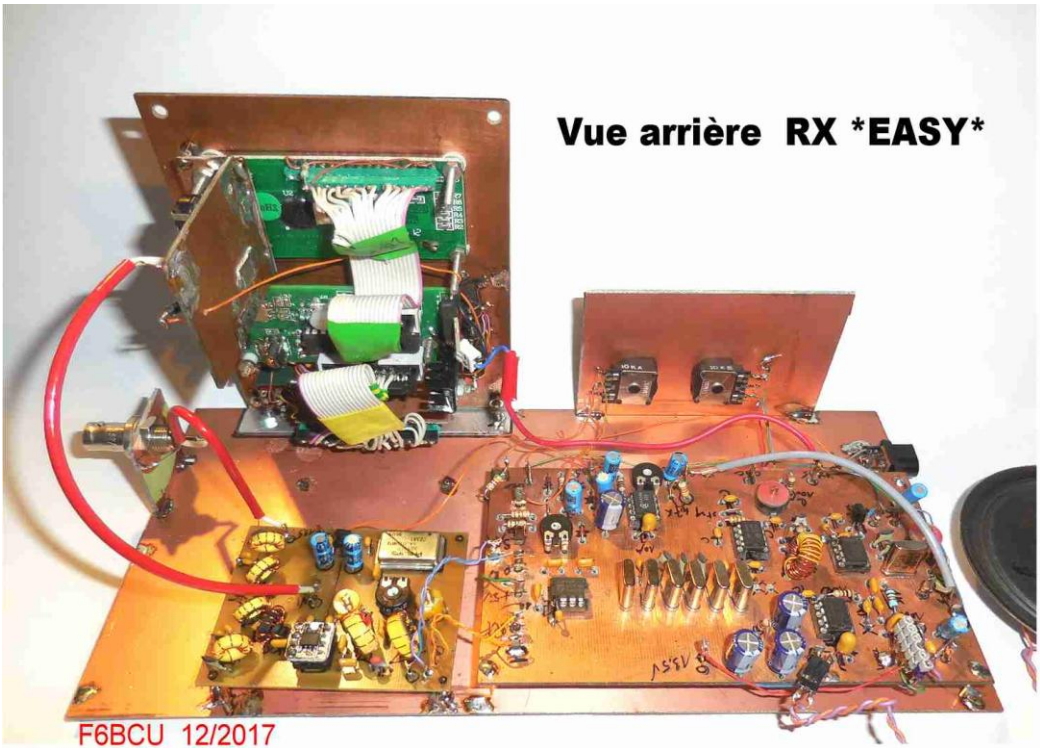
Construire son récepteur ondes courtes
Mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB-CW *EASY*

Réception de 1 à 30MHz sans commutation de bandes

Par F6BCU Bernard MOUROT

1ère Partie



Ce Type de récepteur de 1 à 30 MHz sans trou n'est pas nouveau et on retrouve en 2001 et 2002, le concept de base dans :

**Radio receiver Handbook de Joseph J. CARR page 272 avec les diagrammes,

**PA20HH et son récepteur de 1 à 30 MHz.

En octobre 2017 la revue ELEKTOR décrit un récepteur de 1 à 30 MHz, possibilité de faire de l'émission, pilotage par FPGA.

La simplicité de la tête HF, de la revue ELEKTOR nous a donné l'idée d'une adaptation avec un concept de convertisseur avec les moyens du bord, pouvant précéder, nos recepteurs de trafic BINGO datant de 2010.

L'expérimentation a confirmé un montage simple aux résultats étonnants en réception.

Voir les autres sources bibliographiques à la fin de l'article

La construction pratique d'un tel récepteur sans aucune commutation de bandes de 1 à 30 MHz n'a été possible qu'avec une nouvelle technologie, l'apparition, des V.F.O synthétiseurs. La fréquence reçue est automatiquement celle de l'affichage du VFO.

Il est aussi possible de privilégier certaines bandes et leur mise en mémoire dans le VFO.

Note de l'auteur :

Deux articles complémentaires écrits en 2010, à la suite de cette 1ère partie, décrivent, 100% reproductibles, les deux bases de réception BINGO, équipées de tous les accessoires nécessaires à une bonne réception des Ondes Courtes en SSB des radioamateur :

- Sélectivité, avec au choix, deux filtres à quartz quatre ou six pôles,
- Commande automatique de C.A.G,
- Indicateur de niveau de réception avec S/mètre,
- Démodulation au choix, USB ou LSB
- Basse fréquence sur Haut Parleur et réserve de puissance.
- Un seul circuit imprimé pour la base réception SSB.

I—LE CONVERTISSEUR *EASY* de 1 à 30 MHZ

Le convertisseur *EASY* est assemblé sur un circuit imprimé de 50 x 70mm simple face.

Le schéma général illustre sa position dans le montage.

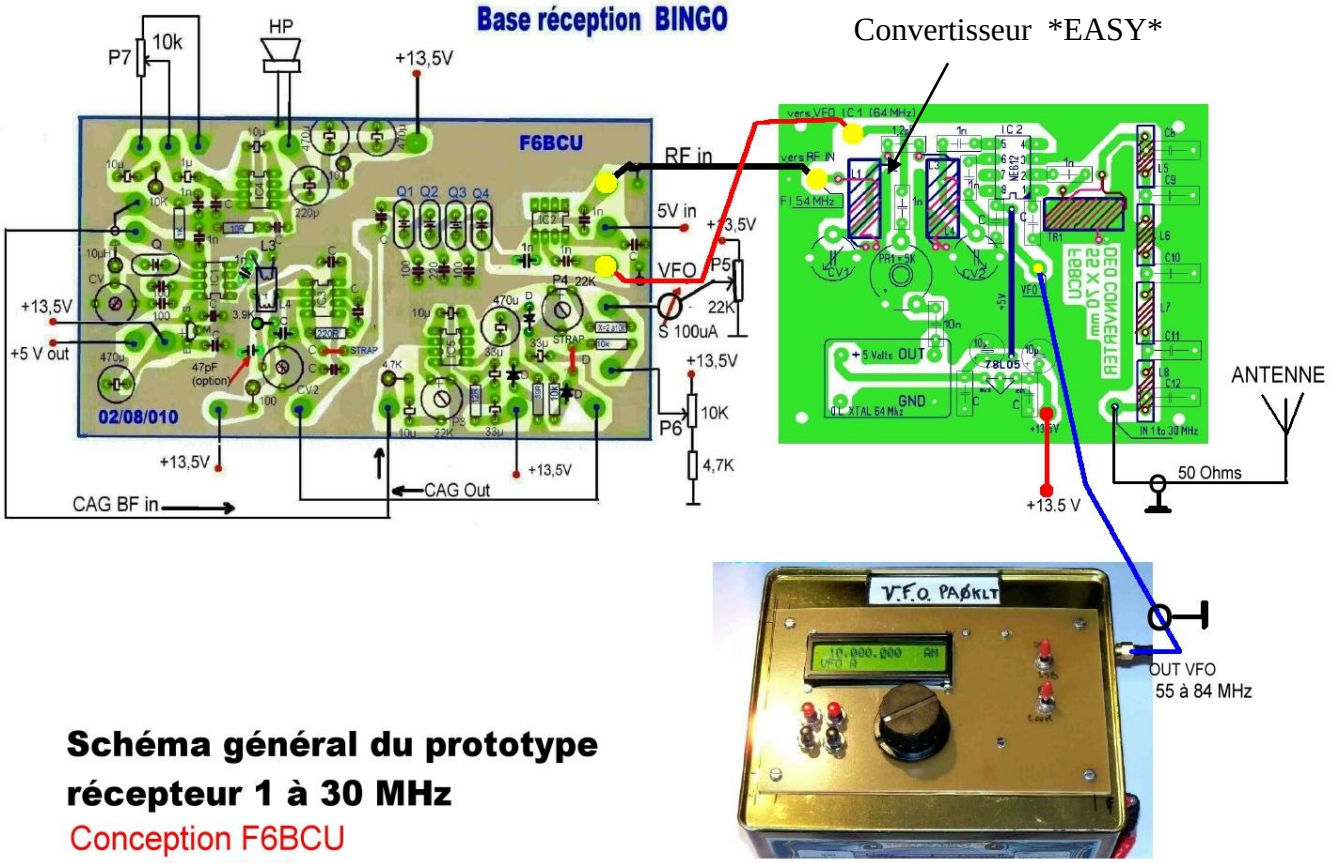
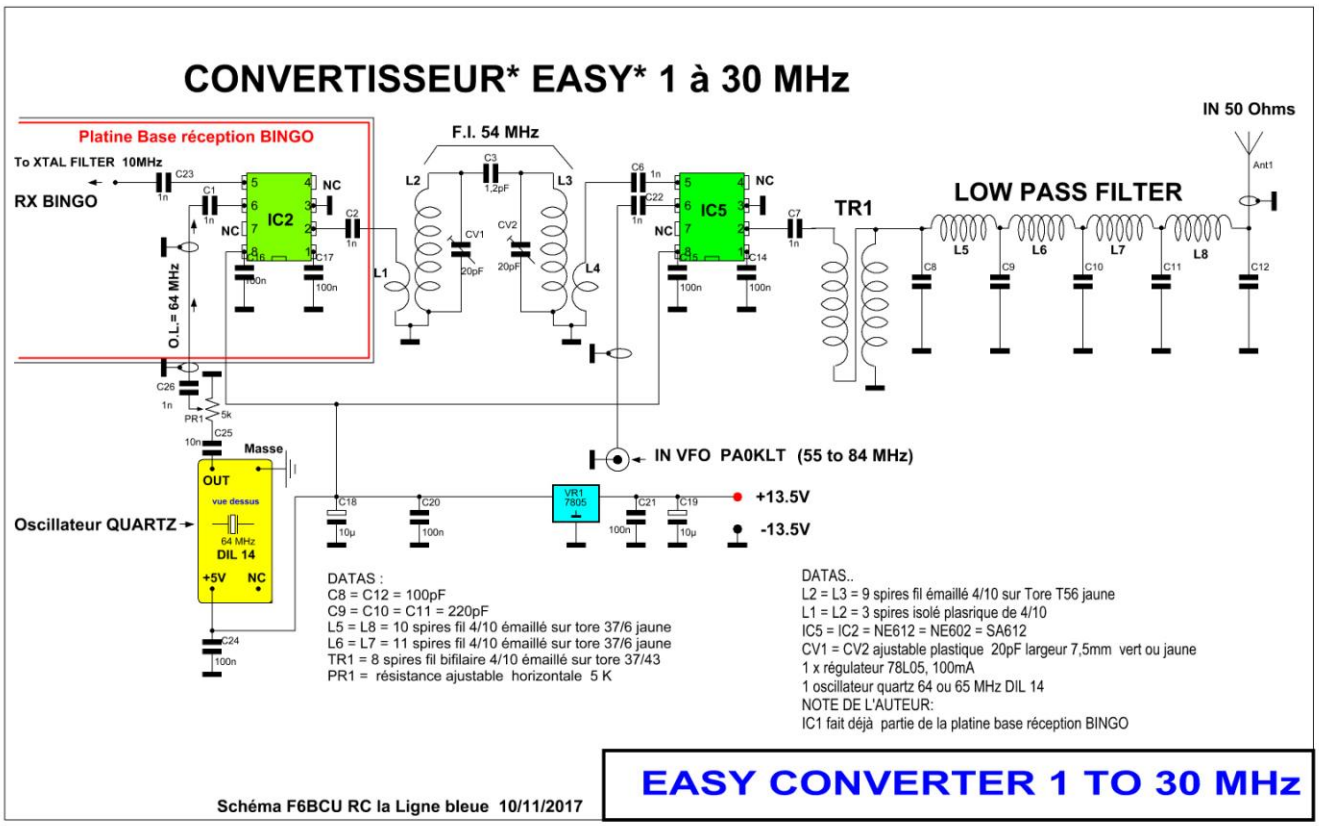


Schéma général du prototype récepteur 1 à 30 MHz

Conception F6BCU
novembre 2017

II—SCHÉMA ÉLECTRONIQUE *EASY*


CONVERTISSEUR* EASY* 1 à 30 MHz
Platine Base réception BINGO
To XTAL FILTER 10MHz
RX BINGO
IC2
IC5
NC
F.I. 54 MHz
TR1
LOW PASS FILTER
IN 50 Ohms
O.L.= 64 MHz
Masse
OUT
vue dessus
64 MHz
DIL 14
+5V
Oscillateur QUARTZ
IN VFO PA0KLT (55 to 84 MHz)
+13.5V
-13.5V
DATAS :
C8 = C12 = 100pF
C9 = C10 = C11 = 220pF
L5 = L8 = 10 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
L6 = L7 = 11 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
TR1 = 8 spires fil bifilaire 4/10 émaillé sur tore 37/43
PR1 = résistance ajustable horizontale 5 K
DATAS..
L2 = L3 = 9 spires fil émaillé 4/10 sur Tore T56 jaune
L1 = L2 = 3 spires isolé plasrique de 4/10
IC5 = IC2 = NE612 = NE602 = SA612
CV1 = CV2 ajustable plastique 20pF largeur 7,5mm vert ou jaune
1 x régulateur 78L05, 100mA
1 oscillateur quartz 64 ou 65 MHz DIL 14
NOTE DE L'AUTEUR:
IC1 fait déjà partie de la platine base réception BINGO
Schéma F6BCU RC la Ligne bleue 10/11/2017
EASY CONVERTER 1 TO 30 MHz

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHÉMA ÉLECTRONIQUE

Le circuit intégré mélangeur NE612 IC2, est d'origine implanté sur la platine de base BINGO réception ; les limites du circuit incluant IC2 sont visibles en rouge et noir.

Le convertisseur *EASY* fonctionne de la manière suivant :

Toutes les fréquences reçues de 1 à 30MHz sont converties en une F.I. de 54 MHz. La conversion de fréquence est assurée par IC5 (NE612) sur lequel est injectée, port 6 l'oscillation du VFO PA0KLT qui varie de 55 à 85 MHz en continu.

Le signal HF radio réception côté antenne, passe par un filtre passe-bas série L5-L6-L7-L8, (fréquence de coupure 35 MHz) relié à un transformateur TR1 de rapport 4/1 élévateur d'impédance. TR1 est relié au port 2 de IC5.

La moyenne fréquence (F.I.) 54MHz issue du port 5 de IC1 est matérialisée sur un filtre de bande 54 MHz (L1, L2, CV1 – L4, L3, CV2).

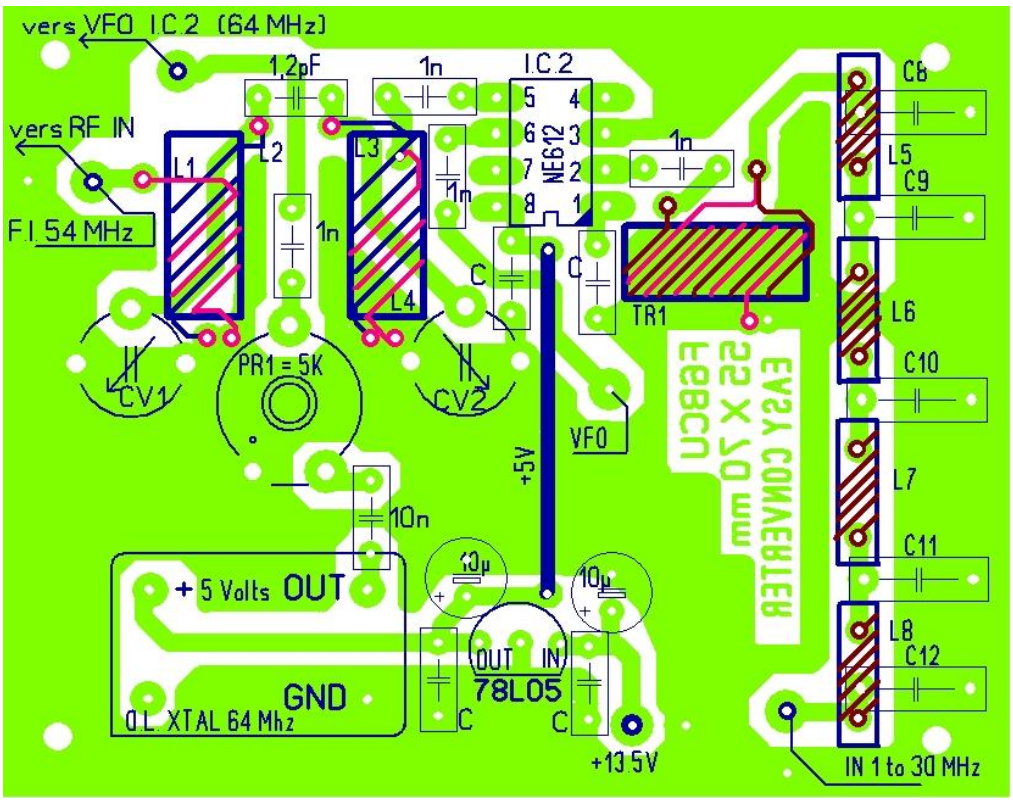
Le 54 MHz est récupéré sur le port 2 de IC2 (NE612) qui assure la 2ème conversion de fréquence, à la fréquence du filtre à quartz (9,830 ou 10 ou 10,240 MHz).

L'oscillation locale 64 MHz est issue d'un oscillateur DIL 14 alimenté en 5 volts.

NOTE DE L'AUTEUR :

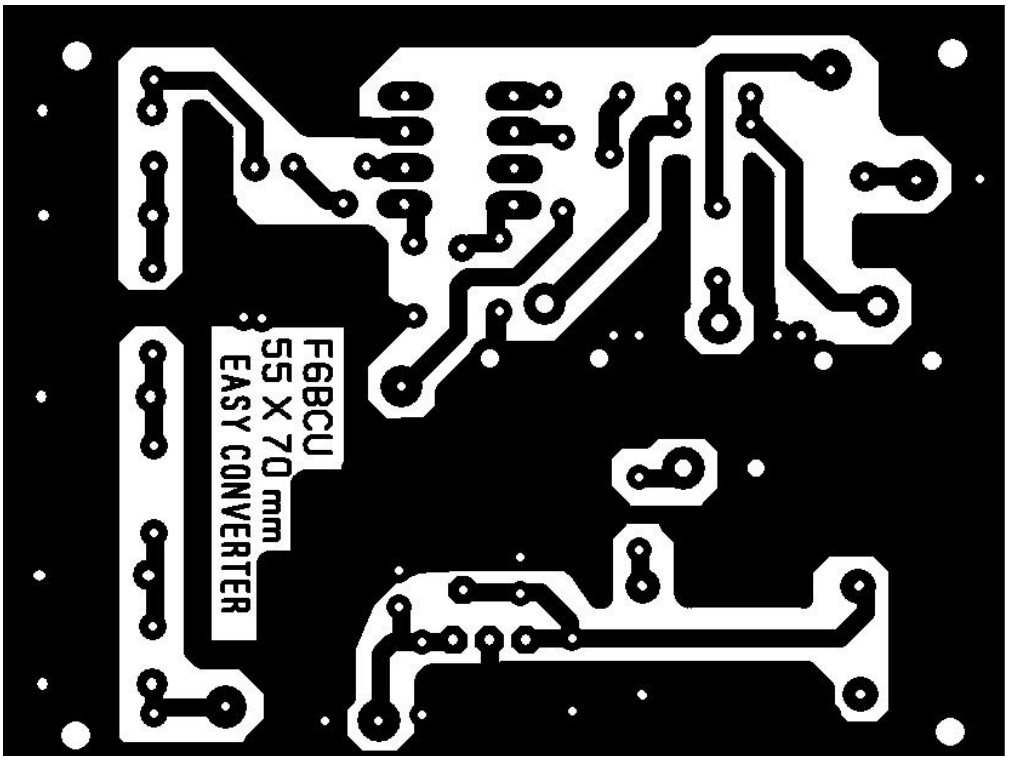
Les oscillations locales HF, issues du **V.F.O PA0KLT** et de l'oscillateur **DIL14**, 64 MHz, sont d'un niveau HF réglable, pour assurer le meilleur gain de conversion.

III—IMPLANTATION DES COMPOSANTS

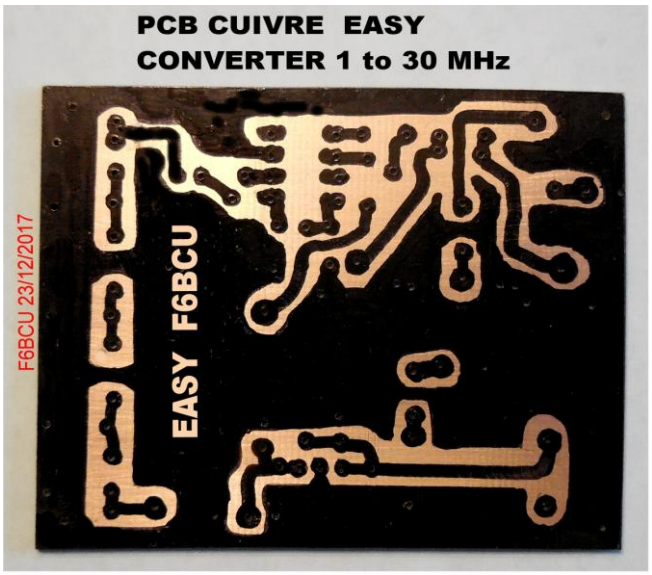


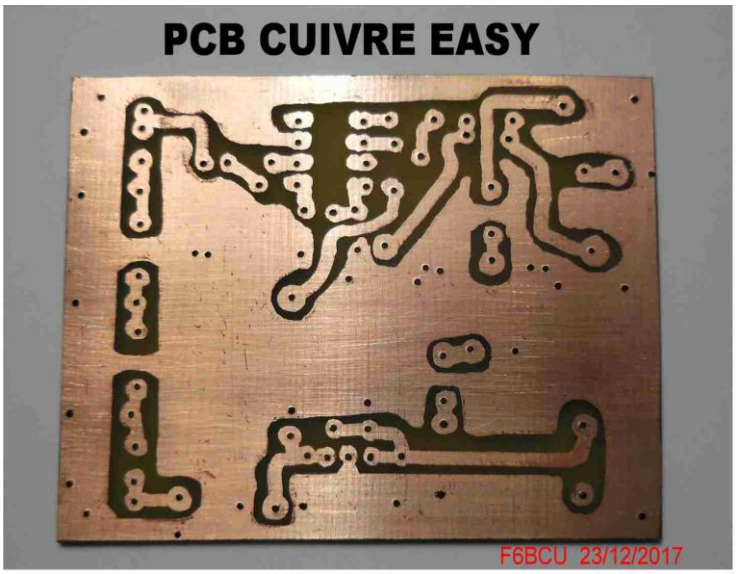
IV—PCB CUIVRE

IMPLANTATION DES COMPOSANTS (fait main)

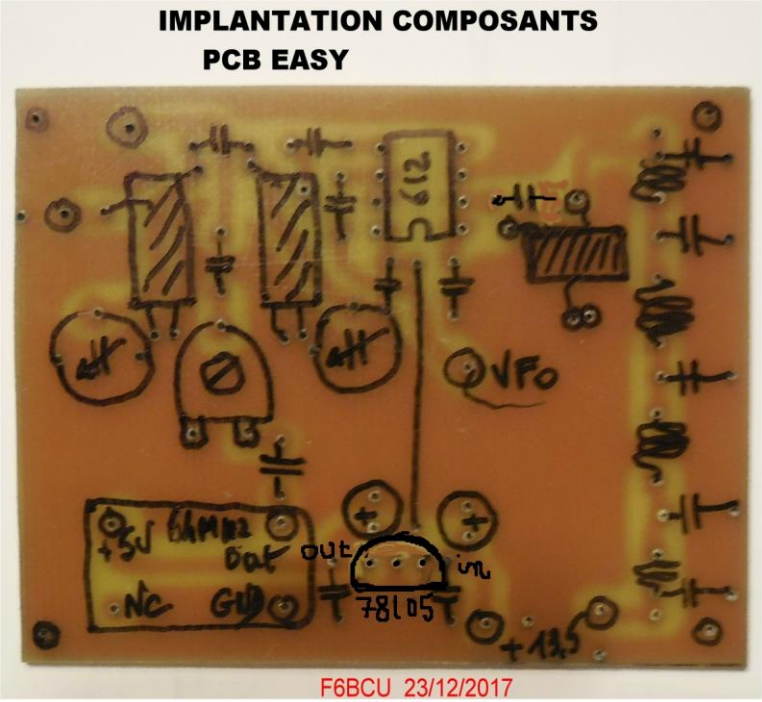


NOTE DE L'AUTEUR : pour nos expérimentations nous avons dessiné à la main le circuit imprimé et son développement au perchlorure.





IMPLANTATION DES COMPOSANTS (dessin main)



V—LISTE DES COMPOSANTS

DATAS :
C8 = C12 = 100pF
C9 = C10 = C11 = 220pF
L5 = L8 = 10 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
L6 = L7 = 11 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
TR1 = 8 spires fil bifilaire 4/10 émaillé sur tore 37/43
PR1 = résistance ajustable horizontale 5 K

L2 = L3 = 9 spires fil émaillé 4/10 sur Tore T56 jaune
L1 = L2 = 3 spires isolé plasrique de 4/10
IC5 = IC2 = NE612 = NE602 = SA612
CV1 = CV2 ajustable plastique 20pF largeur 7,5mm vert ou jaune
1 x régulateur 78L05, 100mA
1 oscillateur quartz 64 ou 65 MHz DIL 14
NOTE DE L'AUTEUR:
IC1 fait déjà partie de la platine base réception BINGO

1 x régulateur 78L05 = 100 mA

1 x condensateur céramique 1,2pF

4 x condensateurs multicouche 1nF

1 x condensateurs multicouche 10nF

5 x condensateurs multicouches 100nF

VI—RÉGLAGES ET ÉTALONNAGE

Réglages de base :

- S'assurer du parfait fonctionnement de la base réception BINGO
- Idem pour le VFO PA0KLT
- Idem pour l'oscillateur quartz 64 MHz DIL14
- Mesurer au fréquencemètre sa fréquence exacte (pour mémoire) car jamais nous n'aurons exactement 64 MHz mais +/- 1 à 2 KHz.
- Connecter l'oscillateur 64 MHZ PR1 est réglé côté masse au minimum de sortie HF
- Le VFO PA0KLT n'est pas branché
- Générer du 54 MHz, mettre un fil en volant (1m) dans l'entrée antenne de EASY en position
- En position USB ou LSB rechercher le signal 54 MHz , ajuster PR1 au maximum de signal à renforcer par l'accord de CV1 et CV2
- Déterminer sur le générateur 54 MHz la fréquence exacte. Chez F6BCU, nous avions 54,173 MHz au signal maximum reçu.
- Brancher le VFO PA0KLT réglé sur le signal minimum de sortie. L'ajuster dans le menu calibration sur une F.I. de 54 MHz
- Brancher l'antenne de trafic et rechercher une station SSB sur 40m
- Ajuster le niveau HF du VFO PA0KLT pour un maximum de signal
- Nous conseillons de bien en relire la notice de programmation de façon à ce qu'il soit bien étalonné ; pour notre usage réception, une précision de 100 Hz est correcte.

ÉTALONNAGE DU VFO PA0KLT:

EXTRAIT DE LA NOTICE DE PROGRAMMATION

AJUSTEMENT DE LA FRÉQUENCE ou CALIBRATION.

D'origine le V.F.O. PA0KLT, bien qu'affichant 10 MHz (c'est son affichage de base), présente un écart de fréquence par rapport à un fréquencemètre branché à sa sortie. Cet écart peut être supérieur à 1KHz. Il faut compenser cet écart en modifiant l'affichage. De

« **114.285.000** » il faut atteindre « **114.278.700** » pour que l'affichage du V.F.O, coïncide avec la fréquence du fréquencemètre de référence. Il faudra jouer sur les boutons poussoirs « Up et Down » pour amener le curseur de l'afficheur sous le bon chiffre et tourner l'encodeur rotatif pour la bonne progression des chiffres.Il faudra ensuite ressortir du menu configuration pour vérifier progressivement que l'affichage du V.F.O se rapproche doucement de la valeur du fréquencemètre…

ÉTALONNAGE DU RÉCEPTEUR *EASY*

- Ajuster progressivement, la valeur de la moyenne fréquence 54 MHz, en se servant d'un générateur HF ou un Transceiver en position QRP sur charge fictive, de manière à la faire coïncider avec la valeur lue sur le fréquencemètre PA0KLT, la HF émise par exemple bande 14MHz.

- Refaire la vérification et coïncidence des fréquences affichées sur diverses bandes OM en USB et LSB.

VII—PRÉAMPLIFICATEUR HF –ATTÉNUATEUR HF

Le récepteur ***EASY*** comparativement en réception, par rapport à un bon récepteur de trafic, présente une perte de sensibilité au dessus de 20m de 4 à 6 dB.

Il est facile de compenser, cette perte de sensibilité par un préamplificateur HF large bande réception, commutable à volonté.

Sur les bandes basses 40 et 80m, un atténuateur à -10dB commutable est recommandé.

Nous avons repris un ensemble ampli HF et atténuateur réception, largement utilisé avec succès en SDR

SCHÉMA ÉLECTRONIQUE AMPLI HF RÉCEPTION

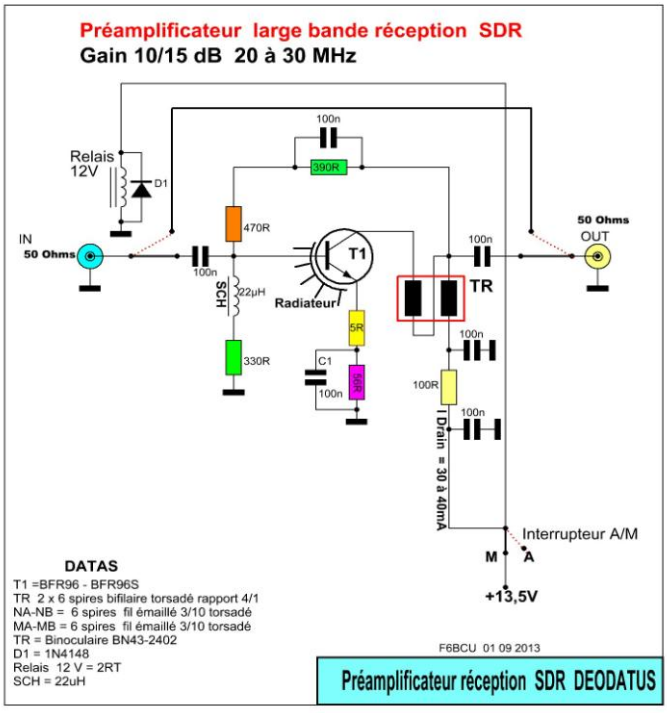
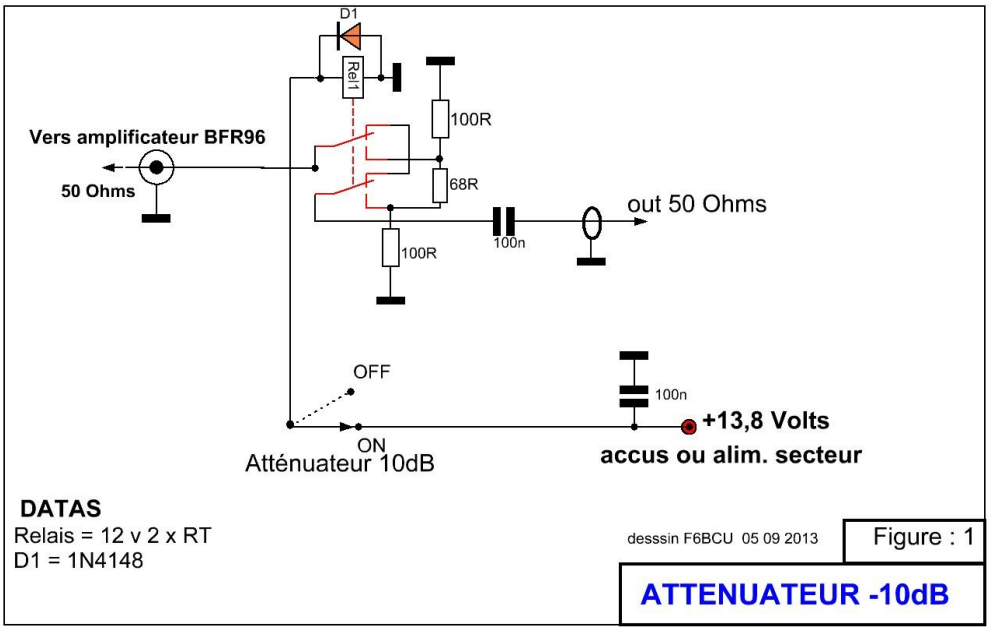
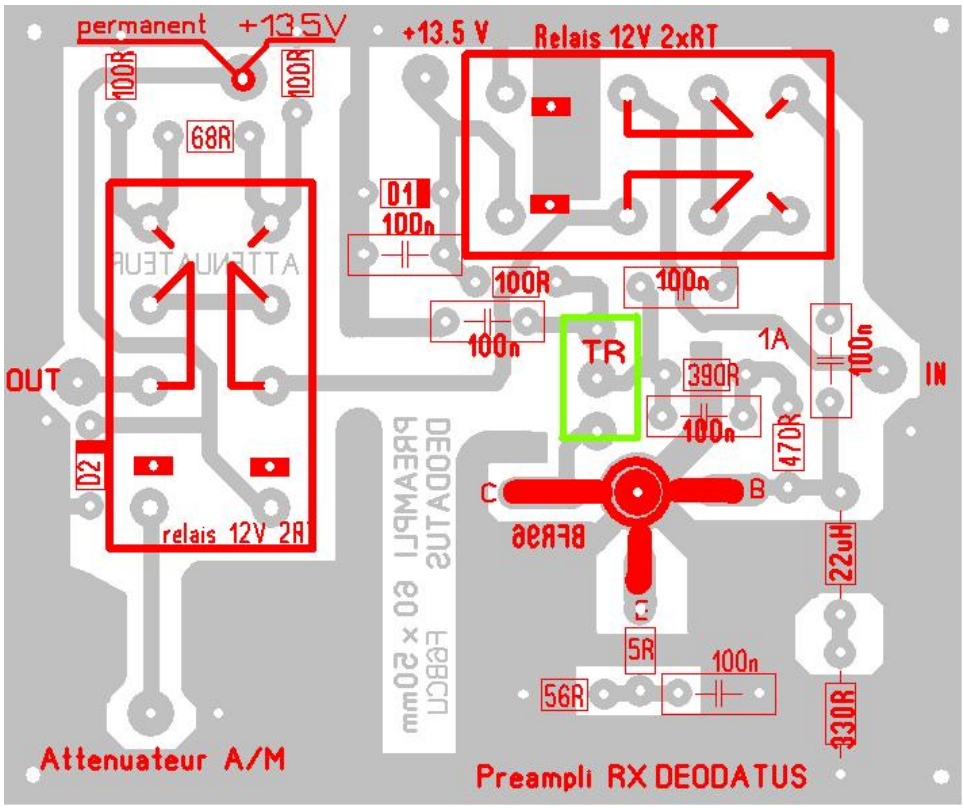


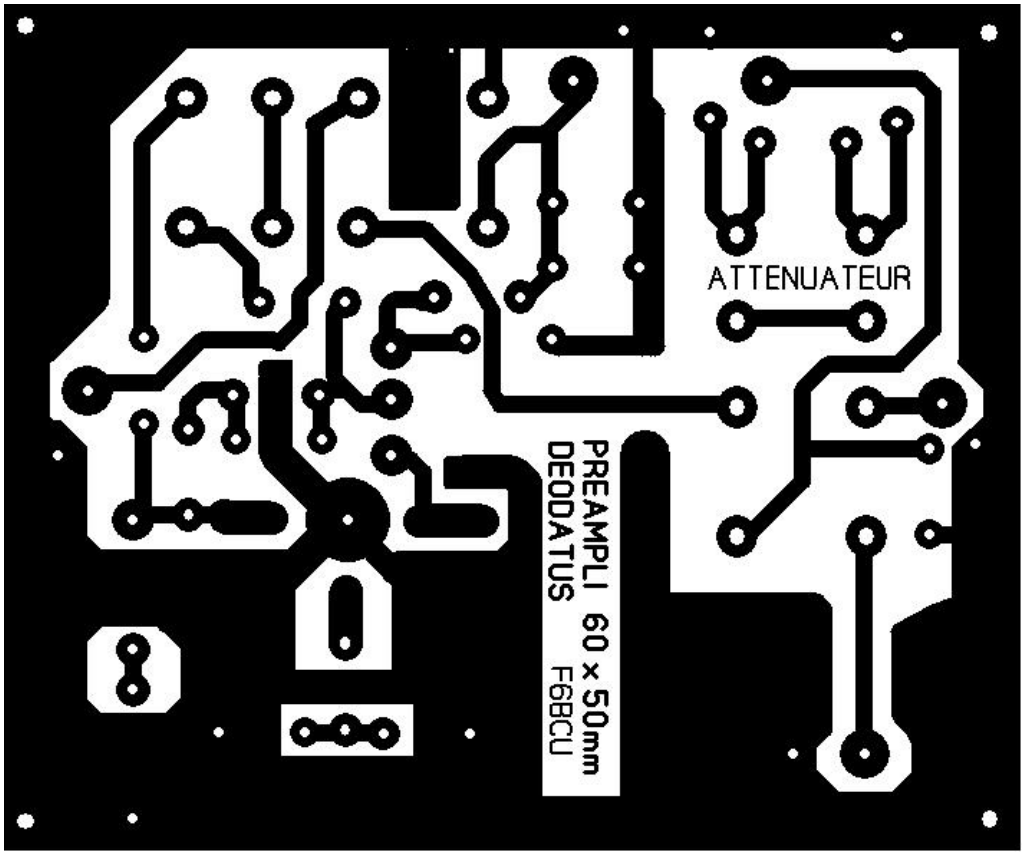
SCHÉMA ÉLECTRONIQUE ATTÉNUATEUR

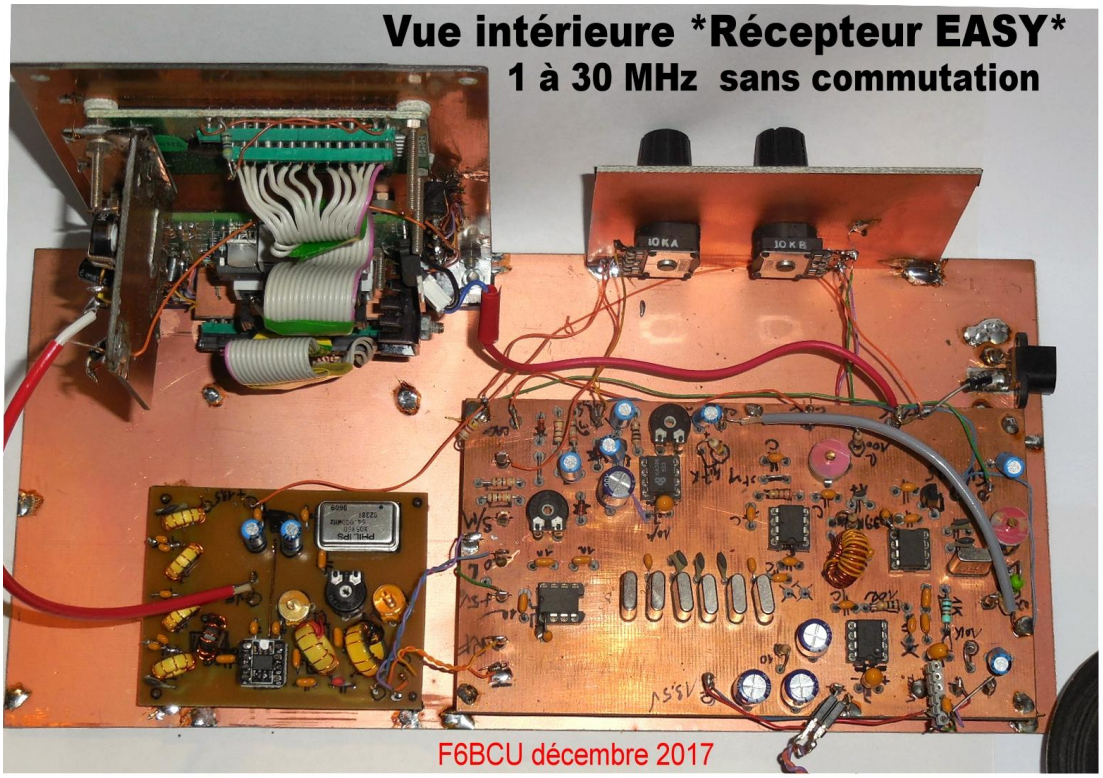


IMPLANTATION DES COMPOSANTS



CIRCUIT IMPRIMÉ COTÉ CUIVRE





NOTE DE L'AUTEUR :

A propos de l'oscillateur QUARTZ DIL 14, 64 MHz, il peut être remplacé par un 65MHz (disponible chez JMB Electronique sur le WEB), sans grand changement sur les réglages et performances en réception.

CONCLUSION

La construction de ce prototype ***EASY*** était au départ une curiosité de l'OM F6BCU, qui s'est concrétisée par l'étonnement, considérant les résultats obtenus et la simplicité du montage.

L'adaptation de la base universelle réception BINGO au convertisseur *EASY* c'est faite sans problèmes particuliers.

Voici la solution pour un débutant ou un Radio-Club de construire à petit prix un récepteur de trafic complet mais simple.

Nous envisageons pour l'avenir en 2018 de construire un transceiver SSB QRP couvrant sans commutation les bandes des radioamateurs de 1 à 30 MHz.

Mais il faut rester clair, car les filtres passe - bas émission seront toujours commutés bande par bande, c'est la seule exception.

AUTRES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES RECEPTION 1 à 30 MHZ SANS TROU

Le récepteur HF150 de la Firme japonaise LOWE ELECTRONIC 1989

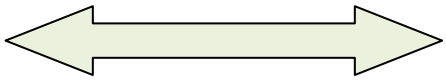
Le récepteur TEN TEC N°1254 en Kit 2012

Le récepteur HF7070 de QEX Juillet août 2013 ARRL

FIN DE L'ARTICLE

A la suite dans les 2èmes et 3èmes parties,

seront décrites les 2 bases de réception universelles BINGO



La suite

Un nouvel article a été écrit :

La version V2 du convertisseur *EASY,*

avec une bien meilleure sensibilité.

Article finalisé le 1er janvier 2018

F6BCU – Bernard Radio-Club de la ligne bleue

Construire son récepteur ondes courtes
Mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB-CW *EASY*V2

Réception de 1 à 30MHz sans commutation de bandes

Par F6BCU Bernard MOUROT

*La première version du récepteur BINGO + convertisseur ***EASY**** *a été longuement testée en écoute notamment sur la bande populaire SSB des 40m. Nous avons remarqué que le bruit de fond était important par rapport à notre transceiver SSB ICOM 7300 et YEASU FT897.*

*Le manque de sensibilité du convertisseur ***EASY**** *est de l'ordre de -4 à -6dB.*

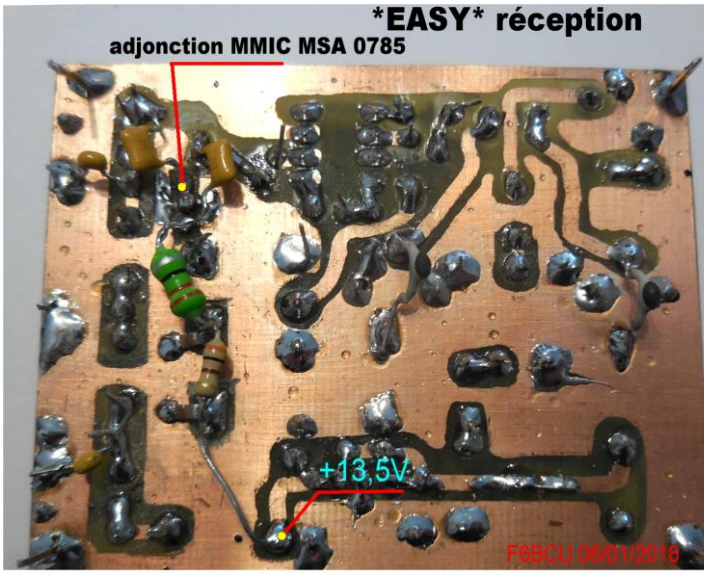
*Nous avons donc procédé à quelques modifications pour augmenter la sensibilité du convertisseur ***EASY****

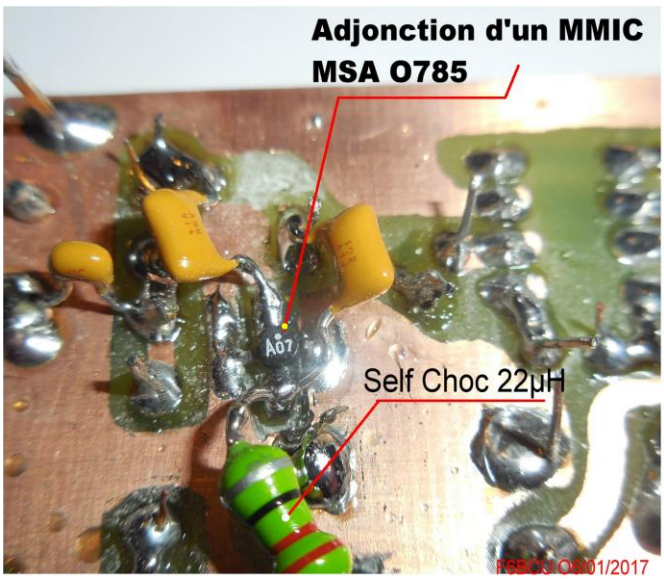
- *Adjonction d'un préamplificateur MMIC MSA 0785, après le filtre passe bas (lo pass filter), dont le gain est d'environ 13 dB pour un facteur de bruit de 3db en mode d'utilisation décamétrique.*

- *Modification du rapport de transformation de TR1, considérant que les ports du SA612 ont une impédance voisine de 1000Ω.*

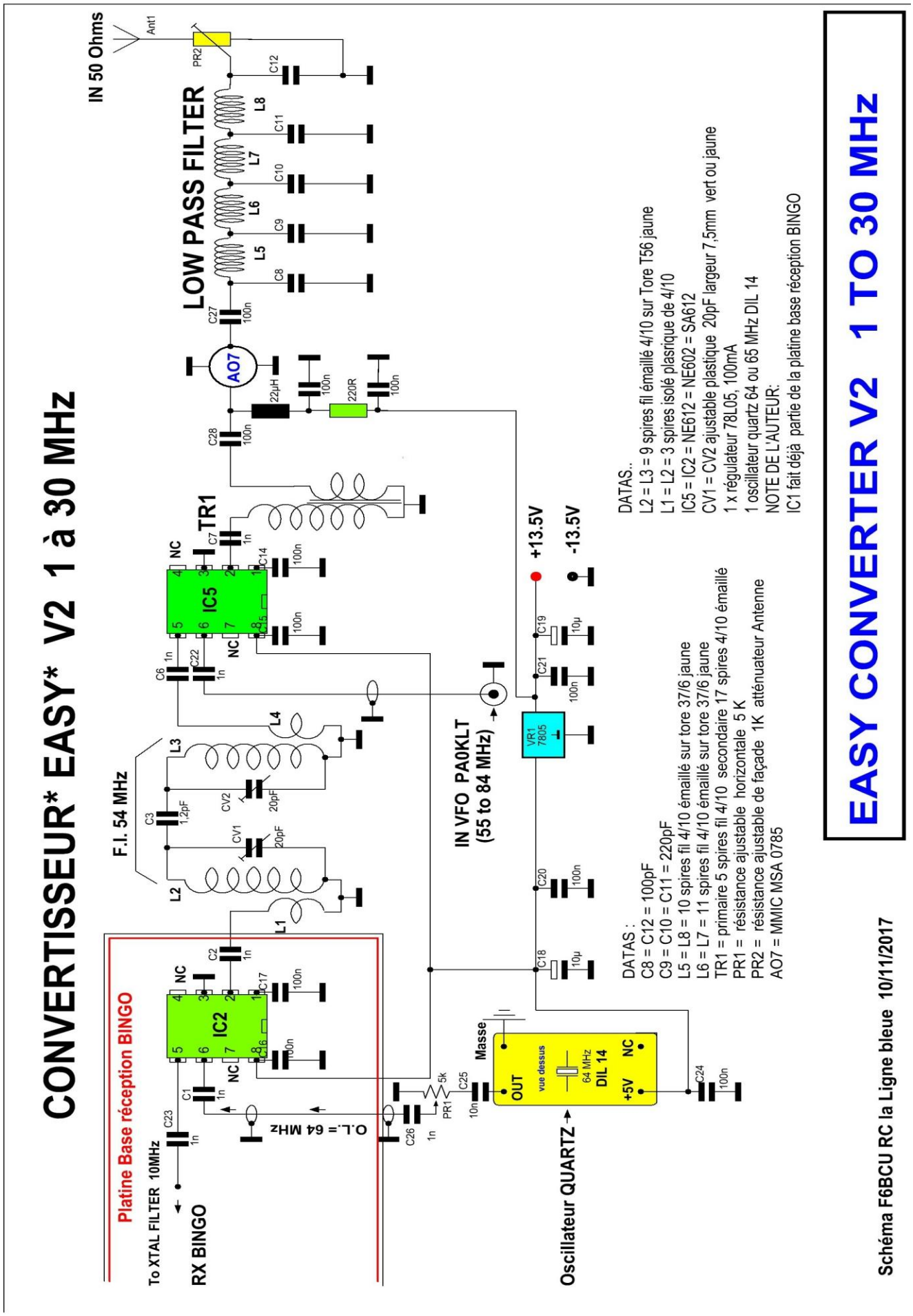
- *Adjonction côté sortie antenne en façade d'un atténuateur rotatif à commande manuelle (potentiomètre de 1KΩ).*

Ci-dessous, 2 Photos et détails e l'implantation du MMIC MSA O7

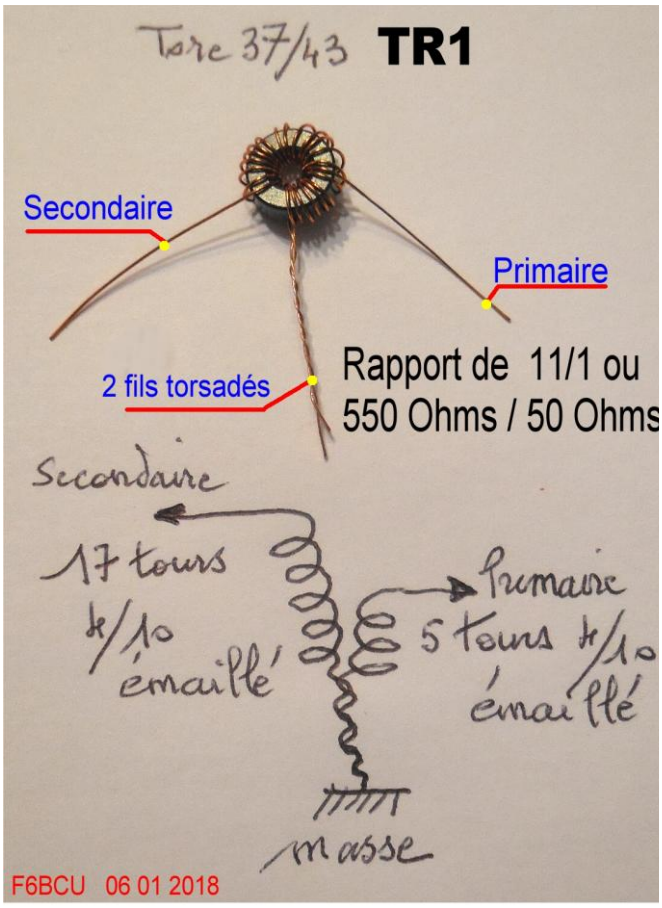




I—NOUVEAU SCHÉMA ÉLECTRONIQUE



II—MODIFICATION DE TR1



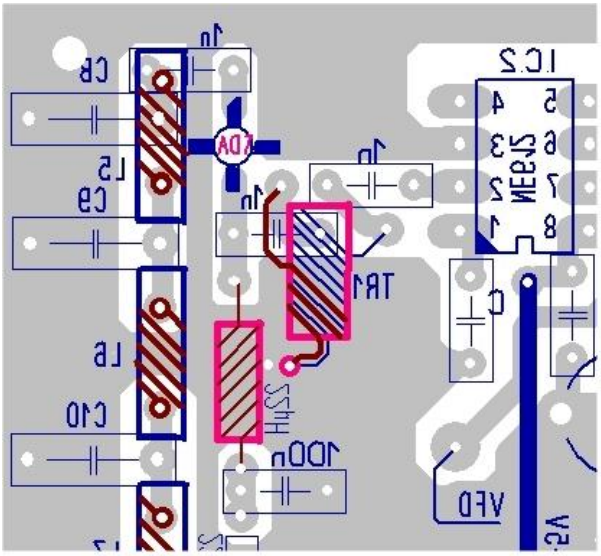
La modification de TR1 a permis de baisser considérablement le bruit de fond du convertisseur *EASY*.

Dans la première version du convertisseur *EASY*, TR1 avait un rapport de transformation de 4/1.

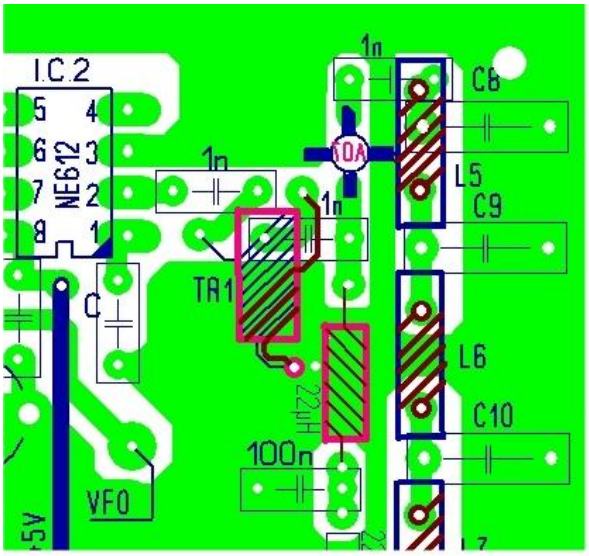
Cette valeur était inadaptée, il fallait augmenter, le rapport de transformation de 11/1 à 12/1 car les ports du mélangeur NE612 ou S1612 ont une impédance voisine de 1000Ω.

Sur la photo à gauche, vous retrouverez tous les détails de la modification.

III—MSA0785

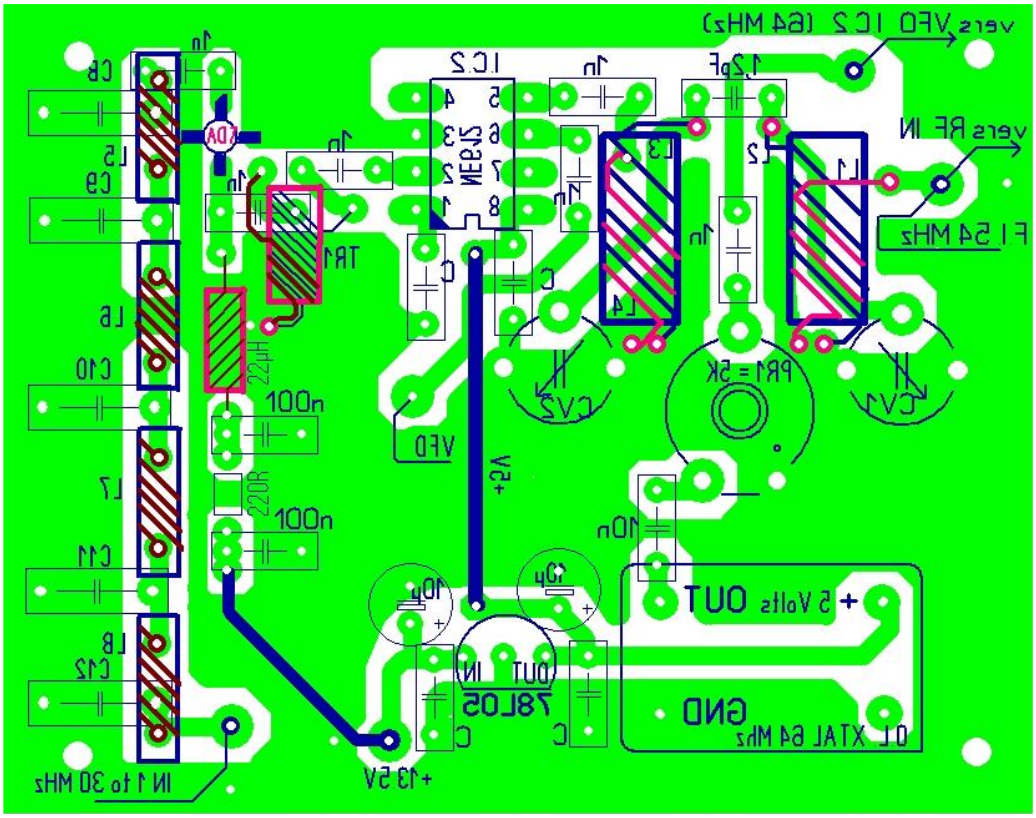


Implantation du MMIC MSA0785 ou AO7 côté pistes en cuivre

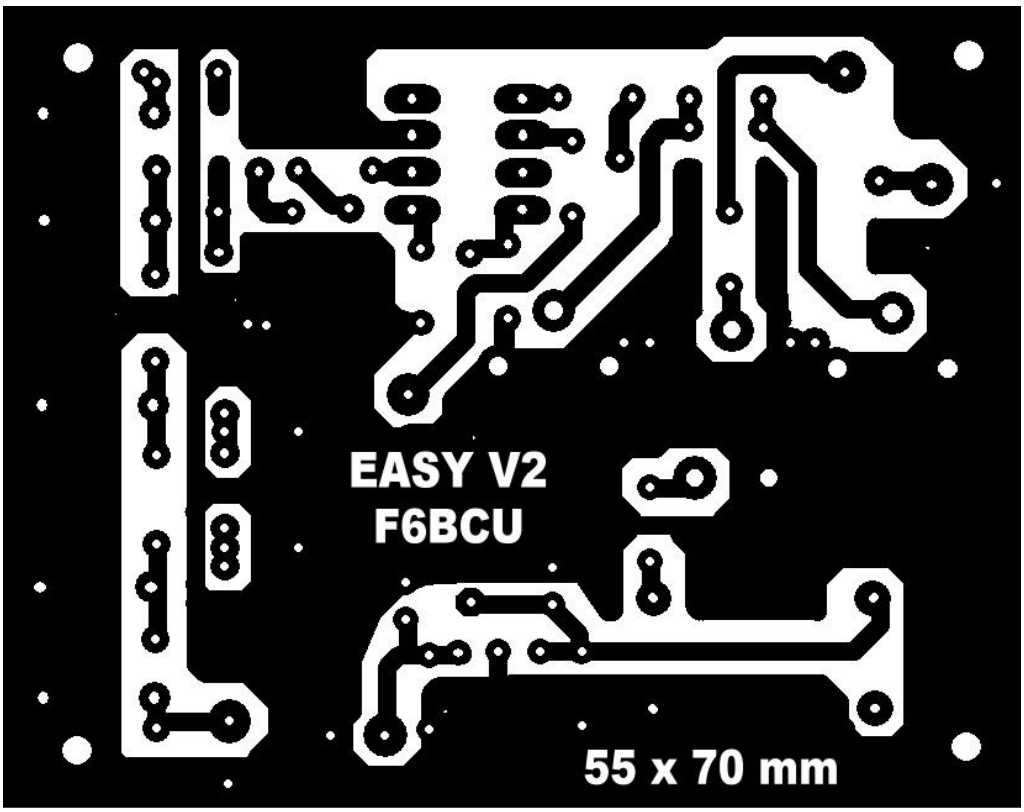


Positionnement inversé du MMIC MSA0785 côté composants

IV—IMPLANTATION CÔTÉ CUIVRE



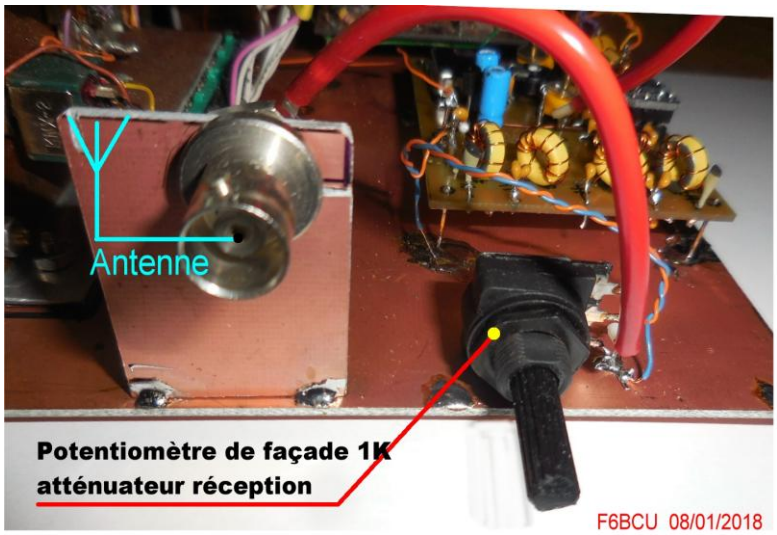
V—PCB CUIVRE



CONCLUSION

A l'écoute de la version 2 du récepteur BINGO + Convertisseur *EASY*, la sensibilité réception est identique à nos transceivers décamétrique IC.7300 et FT 897, quant au bruit de fond il est redevenu normal.

Par précaution nous avons inséré en façade un atténuateur variable, potentiomètre de 1K linéaire (commande manuelle) pour éviter tout phénomène de transmodulation le soir par forts signaux, notamment sur les bandes basses 40 et 80m.



FIN DE L'ARTICLE

Article finalisé le 7 janvier 2018

F6BCU – Bernard Radio-Club de la ligne bleue

REMOMEIX – ST DIE DES VOSGES--FRANCE

Construire son récepteur ondes courtes
Mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB-CW *INGENIUS *

Réception de 1 à 30MHz sans commutation de bandes

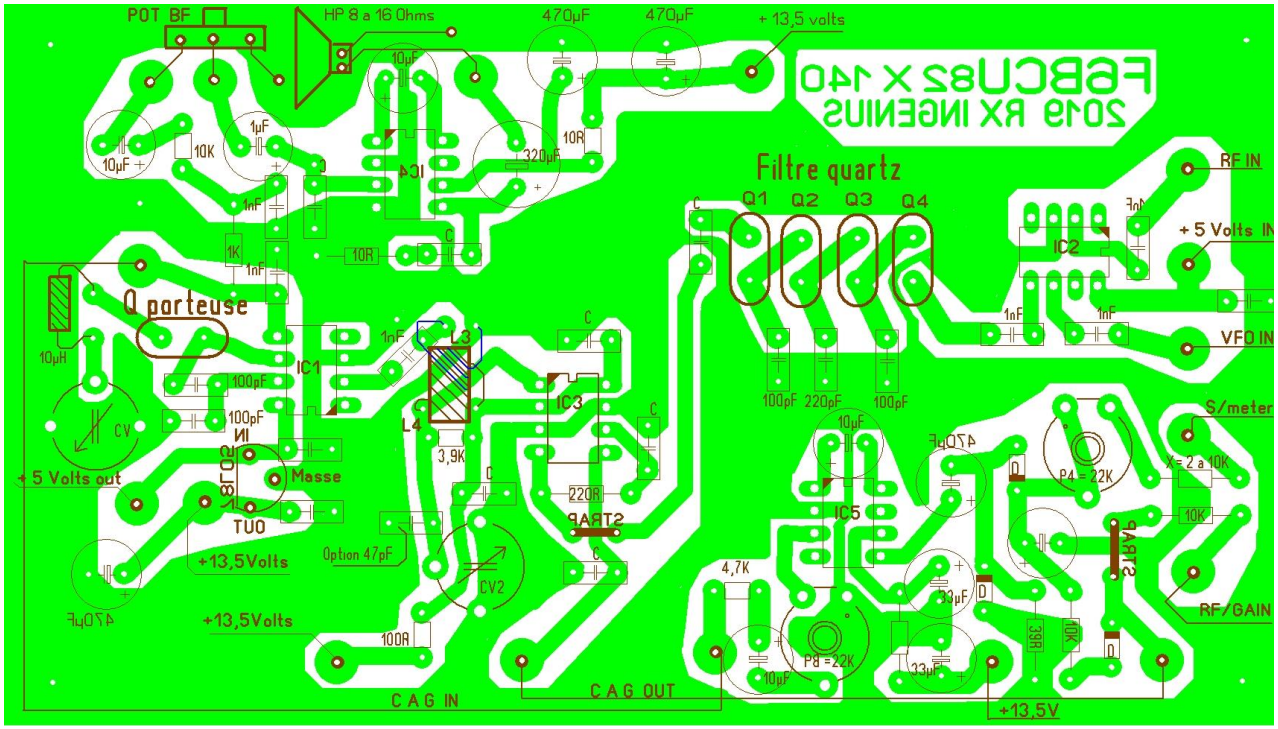
Par F6BCU Bernard MOUROT

1ère Partie

La nouvelle version du récepteur de trafic a été complètement modernisée :

- Le circuit imprimé de base appelé BINGO a été redessiné pour prendre le nom de * GENIUS*
- Le Converter qui précède le récepteur de base *GENIUS* utilise des composants bien disponibles chez les revendeurs français en électroniques.
- Ce nouveau récepteur de trafic se compose de deux parties :
  GENIUS + CONVERTER , l'ensemble prend le nouveau nom d'***INGENIUS***

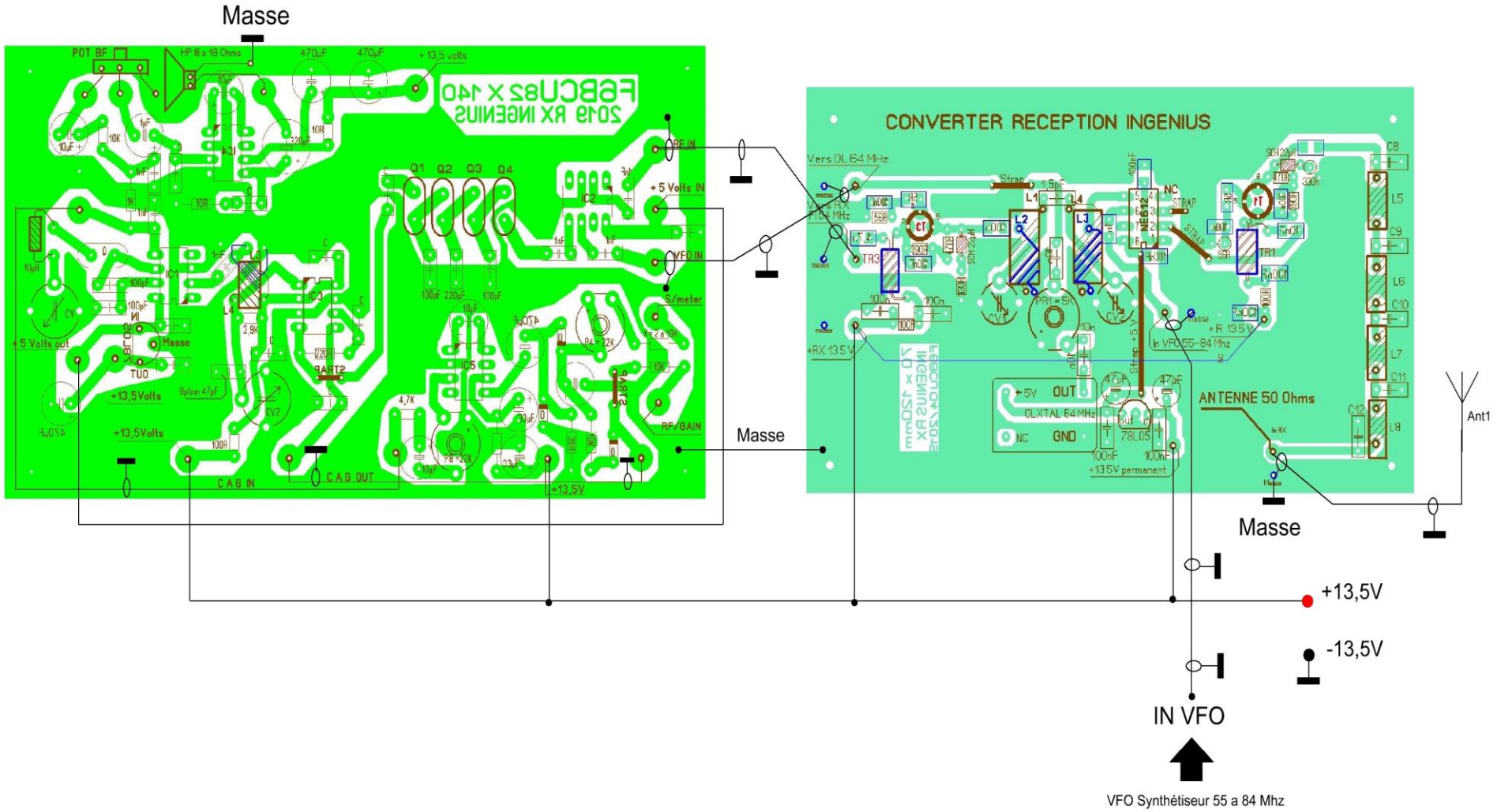
I--NOUVELLE IMPLANTATION GENIUS



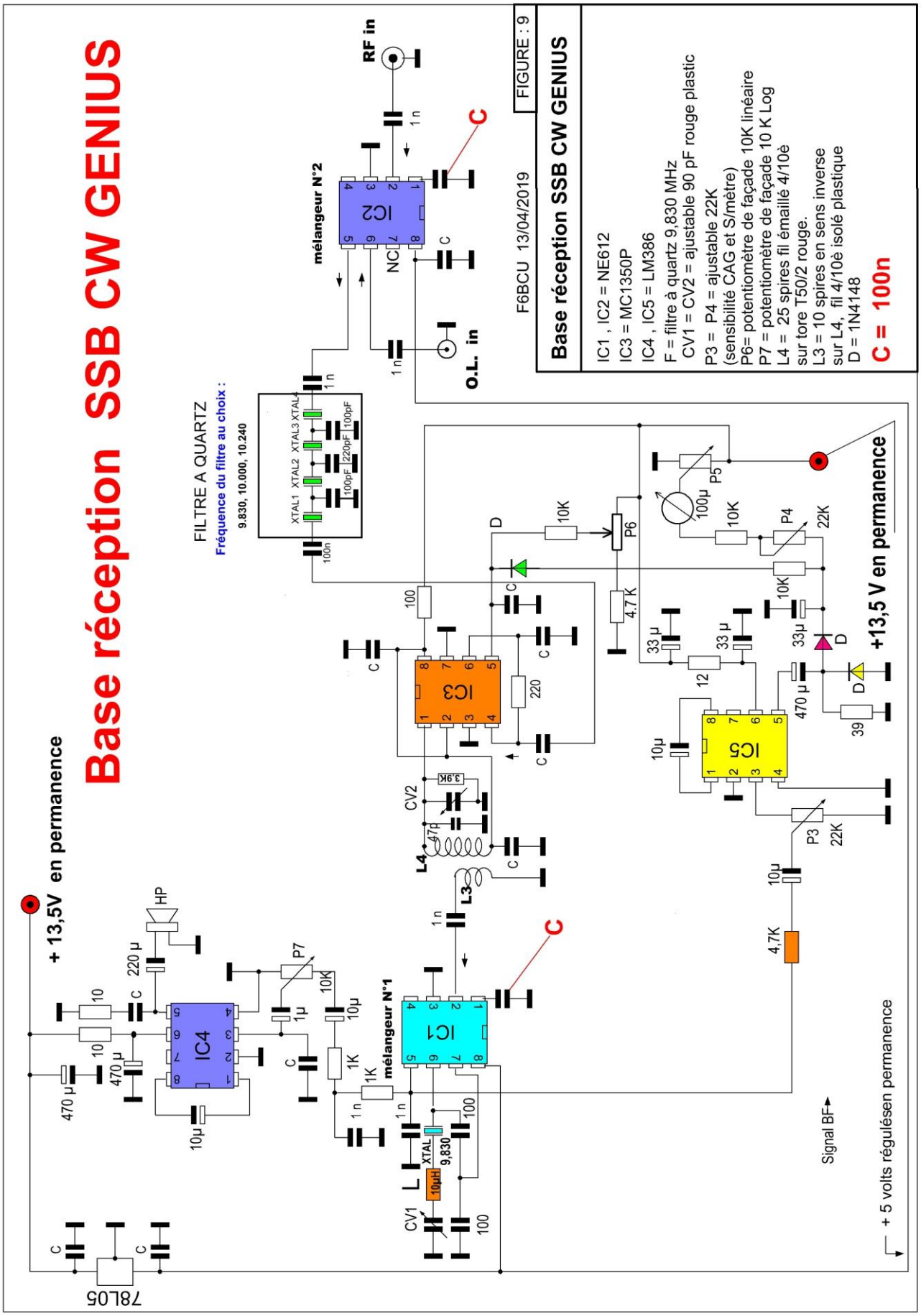
II-SCHÉMA GÉNÉRAL RÉCEPTEUR *INGENIUS*

Les connections entre le récepteur de base GENIUS sont réduites à l'entrée de la HF de la F.I. 54 MHz issue du CONVERTER et l'oscillateur quartz Dil 14 sur 64 MHz. Il existe aussi une connection de masse commune aux deux platines, avec une ligne centrale et dérivations d'alimentation +13,5 Volts.

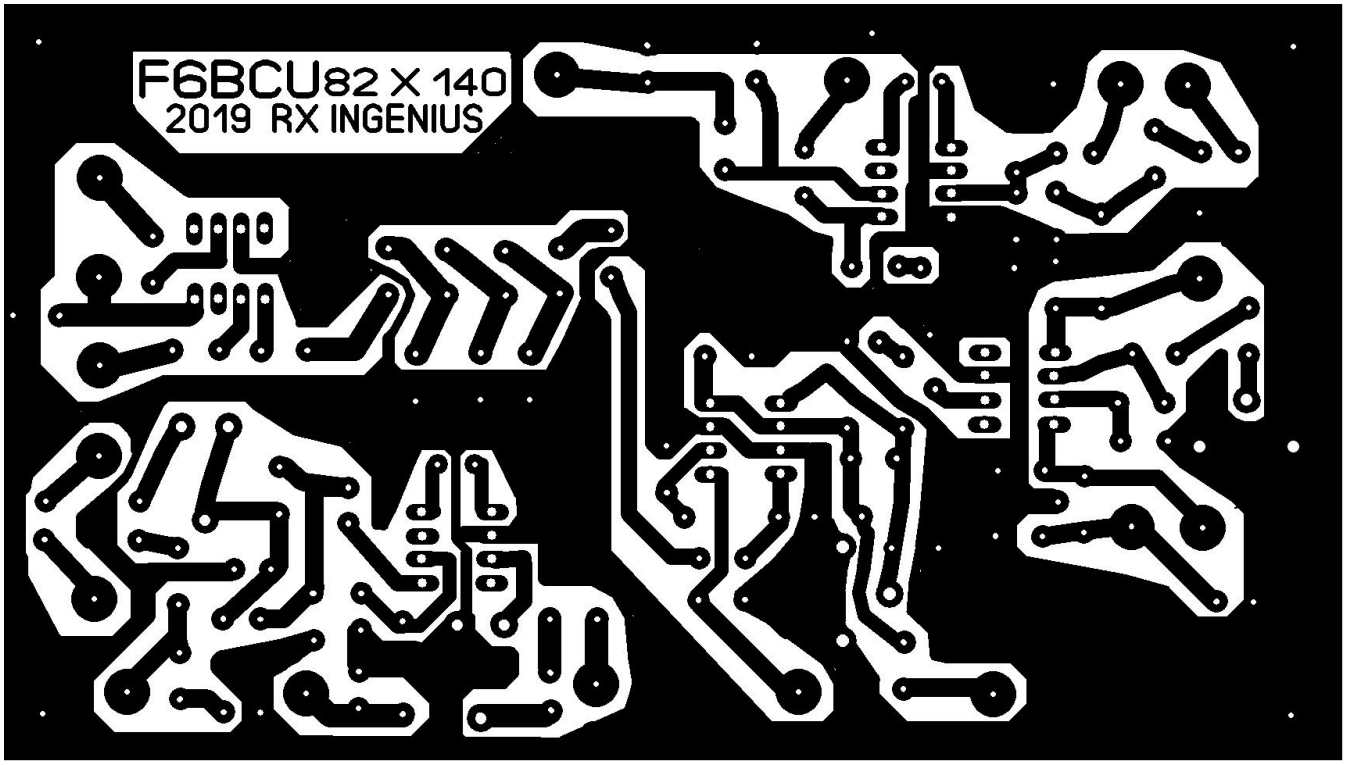
SCHEMA GENERAL RECEPTEUR INGENIUS



III—SCHÉMA ELECTRONIQUE RX GENIUS



IV—PCB CUIVRE RECEPTEUR GENIUS



Pour tous les renseignements complémentaires sur les composants et autres détails, vous reporter au récepteur de trafic base BINGO, qui est l'ancienne version.

Fin de la 1ère partie

Construire son récepteur ondes courtes
Mais c'est très simple !

Récepteur de trafic SSB-CW *INGENIUS *

Réception de 1 à 30MHz sans commutation de bandes

Par F6BCU Bernard MOUROT

2ème Partie

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Un filtre passe-bas composé composé de L5, L6, L7, L8, des capacités C8, C9, C10, C11, C12, bloque toutes les fréquences supérieures à 30 Mhz avec une rejection de 50 à 80dB.

Les fréquences comprises entre 1 et 30 Mhz, sont converties en une fréquence intermédiaire de 54 Mhz, à l'aide d'un oscillateur qui varie de 55 à 84 Mhz environ.

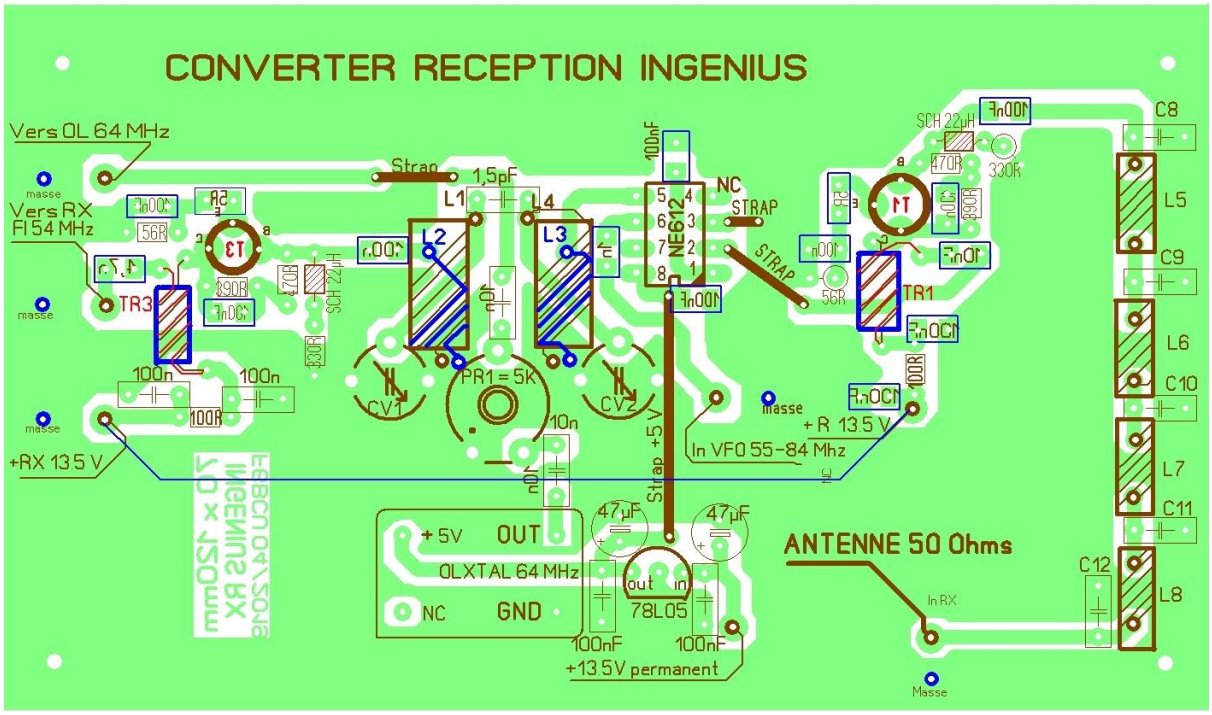
Une nouvelle conversion sur 9,830, 10 ou 10,240 MHz, en fonction du choix du filtre à quartz, avec le système classique de démodulation SSB et CW par détecteur de produit.

La partie réception *GENIUS* est le juste complément du Converter et l'ensemble forme un véritable récepteur de trafic Ondes courtes : l'*INGENIUS*.

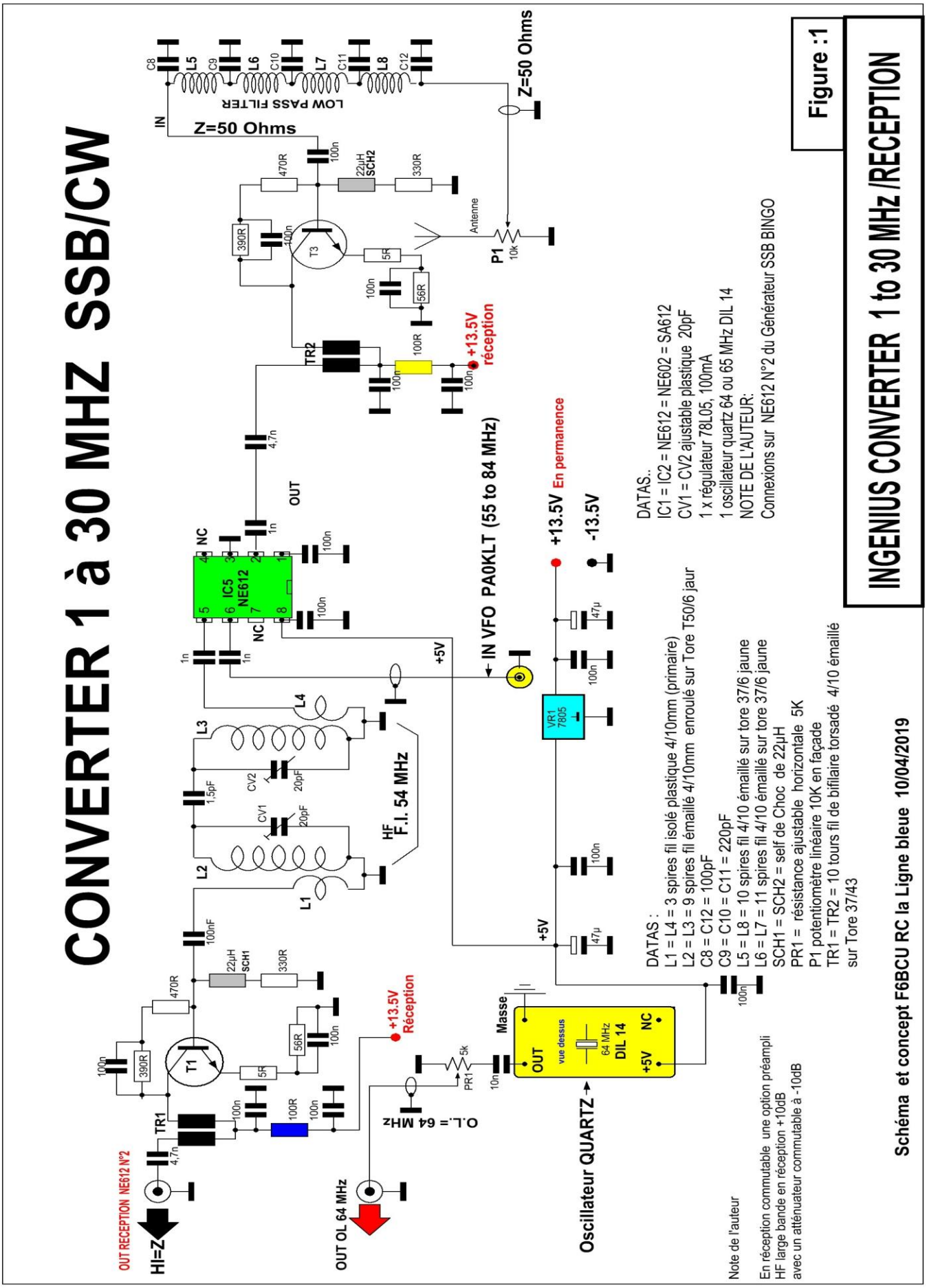
La fréquence affichées est celle du VFO. La couverture de 1 à 30 MHz est sans commutation, aucun filtre de bande n'est requis. La simplification de la construction est évidente.

Quant au VFO c'est le PA0KLT que nous utilisons depuis une décennie, mais qui a été largement modernisé par son concepteur, avec notamment un R.I.T., une couverture rapide des fréquences, et une simple programmation.

I—IMPLANTATION DES COMPOSANTS



II—SCHÉMA CONVERTER 1 A 30 MHz


CONVERTER 1 à 30 MHZ SSB/CW
INGENIUS CONVERTER 1 to 30 MHz /RECEPTION
Figure :1
Schéma et concept F6BCU RC la Ligne bleue 10/04/2019
Z=50 Ohms
LOW PASS FILTER
IN
Antenne
P1 10k
T3
TR2
+13.5V réception
OUT
IC5 NE612
IN VFO PA0KLT (55 to 84 MHz)
+13.5V En permanence
-13.5V
VR1 7805
+5V
L1
L2
L3
L4
CV1 20pF
CV2 20pF
HF F.I. 54 MHz
T1
TR1
+13.5V Réception
PR1 5k
Masse
OUT
vue dessus
64 MHz
DIL 14
+5V NC
Oscillateur QUARTZ
O.L.= 64 MHz
OUT OL 64 MHz
OUT RECEPTION NE612 N°2
HI=Z
DATAS..
IC1 = IC2 = NE612 = NE602 = SA612
CV1 = CV2 ajustable plastique 20pF
1 x régulateur 78L05, 100mA
1 oscillateur quartz 64 ou 65 MHz DIL 14
NOTE DE L'AUTEUR:
Connexions sur NE612 N°2 du Générateur SSB BINGO
DATAS :
L1 = L4 = 3 spires fil isolé plastique 4/10mm (primaire)
L2 = L3 = 9 spires fil émaillé 4/10mm enroulé sur Tore T50/6 jaur
C8 = C12 = 100pF
C9 = C10 = C11 = 220pF
L5 = L8 = 10 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
L6 = L7 = 11 spires fil 4/10 émaillé sur tore 37/6 jaune
SCH1 = SCH2 = self de Choc de 22µH
PR1 = résistance ajustable horizontale 5K
P1 potentiomètre linéaire 10K en façade
TR1 = TR2 = 10 tours fil de bifilaire torsadé 4/10 émaillé sur Tore 37/43
Note de l'auteur
En réception commutable une option préampli HF large bande en réception +10dB avec un atténuateur commutable à -10dB

COMMENTAIRE TECHNIQUE SUR LE SCHÉMA

Ce *CONVERTER* a été complètement modifié par rapport à la version V2 qui utilisait des MMIC : MSA07 ou MSA0785 qui désormais sont introuvables commercialement.

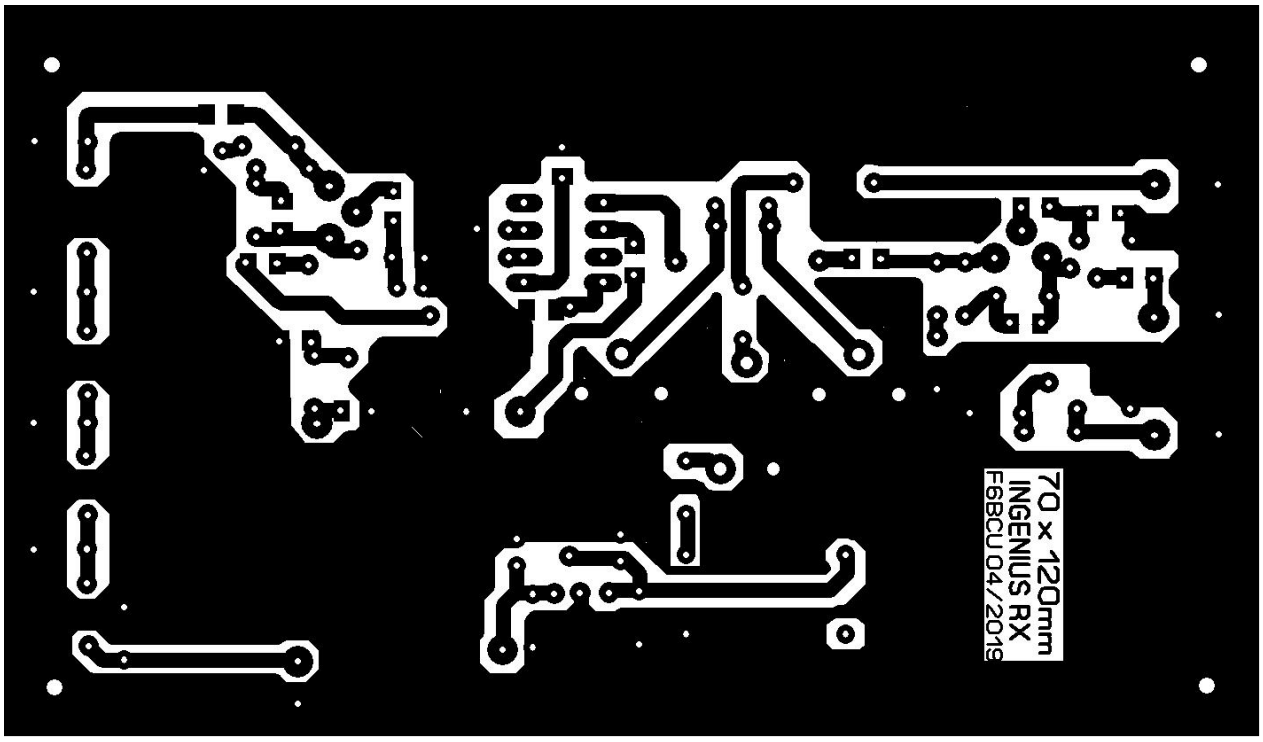
Nous avons au mieux conservé le gain qui est de 10 à 12db en fonction large bande, tout en bénéficiant d'une meilleure adaptation des impédances. Les BFR96 ou BFR96S sont parcourus par un courant de 30 à 40mA sous 13.5V. Côté Base, l'entrée est en basse impédance de 50 à 100Ω. Le Collecteur sort aux choix en haute impédance 300 à 500Ω ou en basse impédance 50 à 100Ω en fonction de la configuration des enroulements du transformateur de sortie aussi large bande.

Le mélangeur est le NE612 ou NE612 ou SA612 alimenté sous 5 volts régulé. Les ports du NE612 sont en haute impédance de 1000 à 1500Ω, et s'adaptent parfaitement à une impédance de 400Ω.

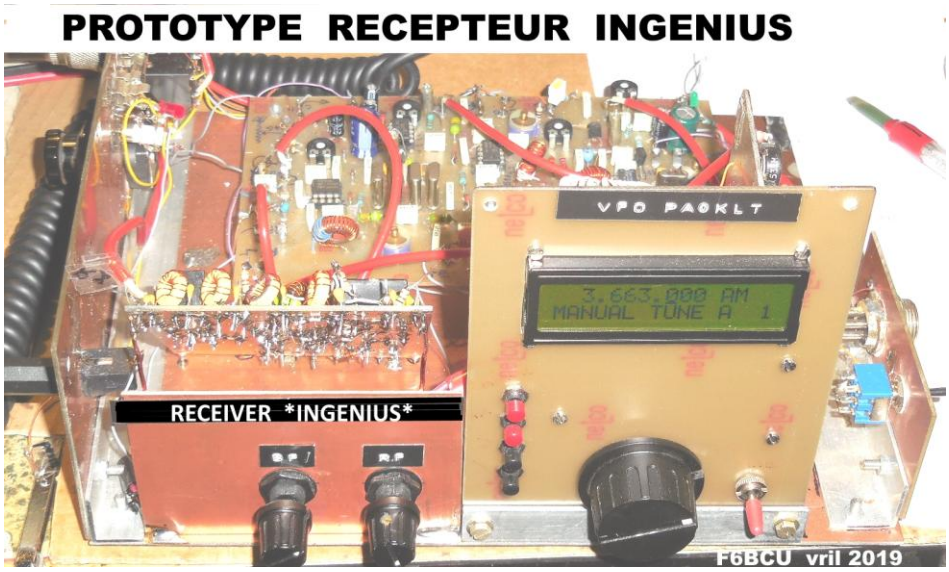
L'oscillateur local inclus sur le CONVERTER est un pavé Dil-14, de fréquence 64 MHz, alimenté sous 5 volts régulés, par un 78L05. L'oscillation locale générée par le pavé est injectée sur le NE612 n°2 du GENIUS qui génère une F.I de +/- 10Mhz, après mélange avec la F.I. de 54 Mhz, en fonction de la valeur exacte du filtre à quartz.

En entrée, côté Antenne réception, est inséré en façade, un atténuateur potentiométrique de 10K linéaire pour minimiser les phénomènes de transmodulation sur bandes basses.

III—PCB CUIVRE DU CONVERTER



IV—ASSEMBLAGE & CONSTRUCTION



Toutes nos constructions de prototypes EASY, INGENIUS, sont assemblées sur le même banc d'essai. Possédant les mêmes platines de base essentielles, VFO, base BINGO réception ou GENIUS, avec toutes les commandes internes et en façade, il est facile de faire un état comparatif de mesures,entre les différentes platines prototypes de CONVERTER réception.

CONCLUSION

Le récepteur de trafic *INGENIUS* comparativement au récepteur *EASY V2*, présente les mêmes caractéristiques en réception.

FIN DE L'ARTICLE

Article écrit par F6BCU Bernard MOUROT

9, rue des sources 88100 REMOMEIX –France

16 avril 2019

La reproduction de cet article est assujettie à l'autorisation écrite de l'auteur